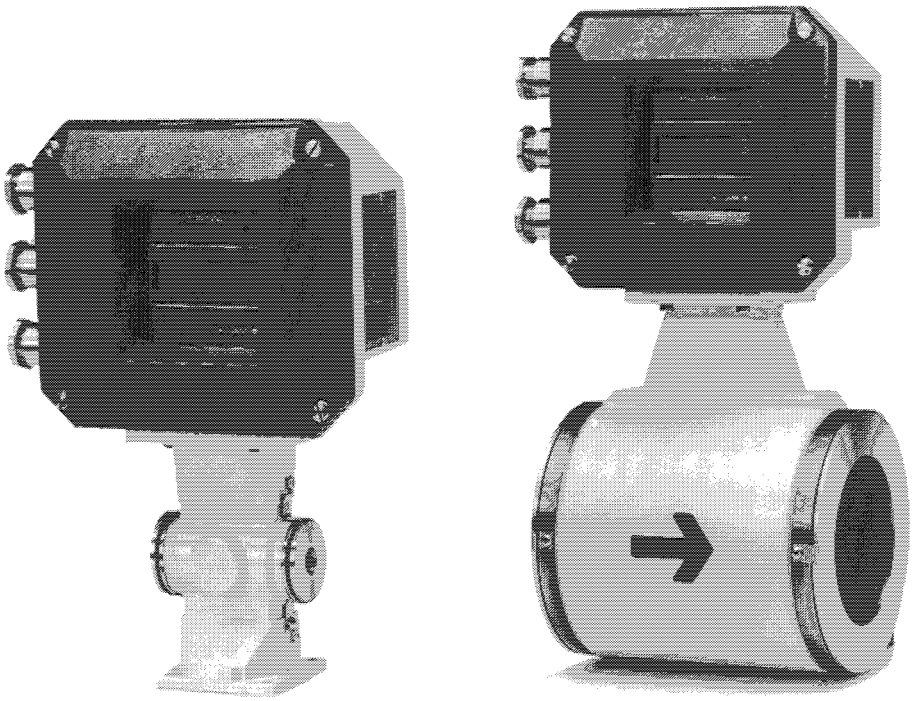
ADMAG

AM100A / 100B / 200A / 200B 形
一体形電磁流量計

IM 1E6B0 - 01



IM 1E6B0 - 01
12 版

データ設定について

■ 検出器との結線や電源配線などが終わりましたら，変換部に必要なデータを設定します。

■ ADMAG には数多くの機能が搭載されていますが，4～20mA DC 出力信号は以下に示す 3 項目の設定により正しくスパン調整されます。
ただし，付加仕様 / PRS (パラメータ設定付き) を選択されている場合は設定は必要ありません。

(1) 組合せ検出器の口径
(2) 流量スパン
(3) 組合せ検出器のメータファクタ

この 3 項目の設定法については，“6. 機能とデータ設定法” において例題により解説してあります。積算パルスなどの，他の機能を使用する場合にも，この設定が基本となりますので必ず行ってください。

■ その後，流体を検出器に満たしてゼロ調を行ってください。
流体を流せば，ADMAG は所定の出力端子より 0～ 最大流量に比例した 4～20mA DC の電流信号を出力します。

■ 積算パルス信号や多重レンジなど，その他の機能については，それぞれ該当するページを参照ください。

FD No. 00006 - F
© Copyright June 1988 (YK). 12th Edition : Oct. 1993 (YK)

目　　次

1. はじめに 1-1

2. 取扱上の注意 2-1
   2.1 形名と仕様の確認 2-1
   2.2 保管についての注意事項 2-2
   2.3 設置場所についての注意事項 2-2

3. 製品概要 3-1
   3.1 標準仕様 3-2
      3.1.1 変換部の仕様 3-2
      3.1.2 検出部の仕様 3-3
   3.2 基準性能 3-4
   3.3 形名および仕様コード 3-6
   3.4 付加仕様 3-8
   3.5 付 属 品 3-8
   3.6 サイジングデータ 3-8
   3.7 外形寸法図 3-9

4. 設　　置 4-1
   4.1 配管設計 4-1
   4.2 電磁流量計の取付け 4-4
      4.2.1 注意事項 4-4
      4.2.2 隣接管のチェック 4-6
      4.2.3 取付方法 4-6
      (1) 口径 2.5~10mm セラミックスライニング 4-6
      (2) 口径 2.5~40mm ウェーハタイプ 4-8
      (3) 口径 50~200mm ウェーハタイプ 4-11
      (3) 口径 15~200mm フランジタイプ 4-14
      4.2.4 サニタリ形の取付け方法 4-16
      4.2.5 LCD 表示部の水平 / 垂直切換え法 4-17
   4.3 配　　線 4-19
      4.3.1 配線にあたっての注意事項 4-20
      4.3.2 電源線および信号入出力線 4-20
      4.3.3 ケーブルの端末処理 4-20
      4.3.4 配 線 口 4-21
      4.3.5 接　　地 4-22
      4.3.6 信号の結線 4-22

5. 基本操作法 5-1
5.1 操作パネルの構成と機能 5-1
5.2 データ設定部の構成と機能 5-2
5.2.1 液晶表示部の構成 5-2
5.2.2 データ形式 5-3
5.2.3 スイッチの基本操作法 5-3
5.2.4 小数点の移動と符号の変更法 5-4

6. 機能とデータ設定法 6-1
6.1 例題による基本データ設定 6-1
6.1.1 口径の設定 6-2
6.1.2 流量スパンの設定 6-3
6.1.3 メータファクタの設定 6-5
6.2 その他の機能と操作 6-6
(1) タグナンバを設定するには 6-6
(2) 運転前のゼロ調整をするには 6-6
(3) 出力に時定数をもたせるには 6-7
(4) LCD(液晶表示)で流量データを見るには 6-7
(5) アラーム発生時の電流出力値を制限するには 6-7
(6) 流体を逆方向へ流したい場合(上流側選択) 6-8
(7) 電流出力の低い方を制限するには(4~20mA 出力ローリミット) 6-8
(8) 正方向積算値を表示させるには 6-9
(9) 逆方向積算値を表示させるには(-P2 のみ) 6-10
(10) 正方向, 逆方向の積算値の差を表示させるには(-P2 のみ) 6-10
(11) 積算表示値をプリセット(リセット)させるには 6-11
(12) パルス信号を出力させるには(-P2 のみ) 6-12
(13) 瞬時流量を特殊な単位で表示させるには 6-13
(14) 積算値を特殊な単位で表示させるには 6-14
(15) データ設定を許可あるいは禁止状態にするには 6-14
6.3 ステータス接点入出力による機能(-P2 のみ) 6-15
(1) 自動切り換え2重レンジ 6-15
(2) 外部接点入力による2重レンジ切り換え 6-16
(3) 正逆流量測定 6-16
(4) 接点入力による 0% シグナルロック 6-17
(5) 接点入力による正方向積算プリセット 6-17
(6) 接点入力による自動ゼロ調整 6-18
(7) 積算スイッチ(接点出力) 6-18
(8) フロースイッチ(接点出力) 6-19
(9) 警報接点出力 6-19

6.4 BT100 による操作(通信機能付のみ) 6-20
6.4.1 BT100 のキー配置と機能 6-20
6.4.2 BT100 の主なキーの機能 6-21
6.4.3 BT100 と ADMAG の結線 6-23
6.4.4 BT100 による基本データ設定 6-23
(1) BT100 による口径の設定 6-23
(2) BT100 による流量スパンの設定 6-24
(3) BT100 によるメータファクタの設定 6-25
(4) BT100 による自動ゼロ調 6-25
6.4.5 その他の注意点 6-26

7. 運　転 7-1
7.1 運転前のゼロ調整 7-1
7.1.1 表示部スイッチによるゼロ調 7-1
7.1.2 BT100 によるゼロ調(通信機能付のみ) 7-2
7.1.3 接点入力によるゼロ調(-P2 のみ) 7-2
7.2 自己診断機能 7-3
(1) アラーム内容の表示 7-3
(2) アラーム発生時の表示および出力状態 7-3
(3) アラームの意味と対策 7-4

8. 保　守 8-1
8.1 ループテスト(テスト出力) 8-1
(1) テスト出力 8-1
(2) ステータス入力のチェック 8-1
(3) ステータス出力のチェック 8-2
8.2 故障探索(トラブルシューティング) 8-3
(1) 表示が出ない時 8-3
(2) 零点が不安定な時 8-4
(3) 実流と指示が合わない時 8-5

9. 原　理 9-1
9.1 電磁流量計の測定原理 9-1
9.2 二周波励磁方式の原理と特徴 9-2
9.3 回路の特徴 9-3

資料　パラメーター覧 資料-1

Customer Maintenance Parts List ..... CMPL 1E6B0-01E

1. はじめに

このたびは当社の電磁流量計 ADMAG をご採用いただき，まことにありがとうございました。

この計器は納入に先立ち，ご注文仕様に基づいて正確に調整されております。

この取扱説明書には主として本器の標準仕様・形式と設置，その他について記載されておりますので，ご使用前に是非ご一読ください。

ただし，特別仕様につきましては記載されておりません。なお機能・性能上とくに支障がないと思われる仕様，構造および使用部品の変更につきましては，そのたびごとに本書が改訂されない場合もあります。以上あらかじめお含み置きください。

もしも計器が不具合になった場合には，その計器の形名・計器番号をご明示のうえ，不具合の内容および経過などについて具体的にご連絡ください。略図やデータなどを添えていただければ，なお幸いです。

お客様が当社に関係なく修理され，その計器が所定の機能を発揮できないことがありましても，遺憾ながら当社では責任を負いかねます。

不具合についてのお客様からのご連絡は，ご成約の当社代理店，最寄りの当社支店または出先が承ります。

2. 取扱上の注意

本器は工場で充分な検査をして出荷されております。本器がお手許へ届きましたら，外観をチェックして，損傷のないことをご確認ください。

本項では取扱いに当って必要な注意事項を記載してありますので，まず本項をよく読んでください。本項記載以外の事項については，関係する項目をご参照ください。

お問い合せ事項が生じましたら，お買い求め先，あるいは最寄りの当社サービスにご連絡ください。

2.1 形名と仕様の確認

変換部側面に付いているデータプレートに形名および仕様コードが記載されています(図2.1参照)。

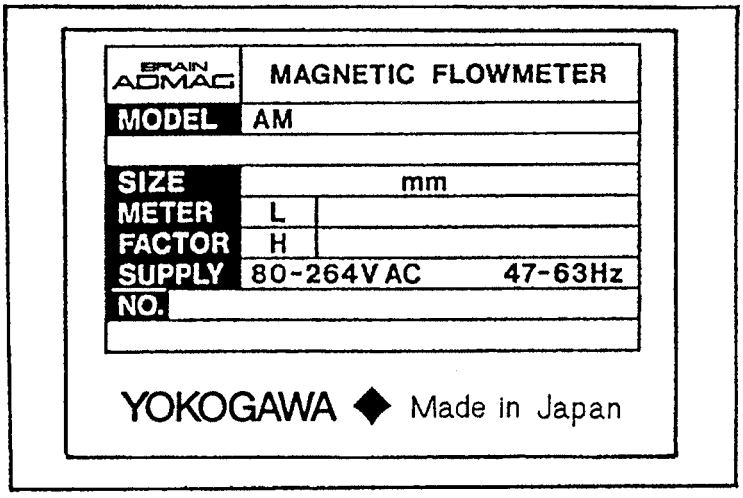


図2.1 データプレート

3.3 項の形名および仕様コードの一覧表と仕様を対応させて，ご注文の仕様どおりであることをご確認ください。

お問い合せの際は，形名(MODEL)，計器番号(No.)をご連絡ください。

2.2 保管についての注意事項

本器がお手許へ届いた後，長期間の保管が予想される場合は，以下の項目にご注意ください。

(1) 本器は，なるべく当社から出荷したときの包装状態にして，保管してください。

(2) 保管場所は，下記の条件を満足する所を選定してください。

- 雨や水のかからない所。
- 振動や衝撃の少ない場所。
- 保管場所の温度，湿度が次のような場所。
  できるだけ常温常湿 (25°C 65%程度) が望ましい。
  温度　：　−30~60°C
  湿度　：　5~80%RH (但し結露しないこと)

2.3 設置場所についての注意事項

本器を安定に長期にわたってご使用いただくため，下記の事項を考慮して設置場所を決めてください。

(1) 周囲温度

温度勾配や温度変動の大きい場所に設置することはできるだけ避けてください。輻射熱などを受けるときは，断熱措置を施したり，風通しがよくなるように設置してください。

(2) 雰囲気条件

腐蝕性雰囲気に設置することはできるだけ避けてください。腐蝕性雰囲気にて使用するときは，風通しがよくなるよう考慮するとともに，配線管内に雨水が入ったり，滞留したりしないように配慮をしてください。

3. 製品概要

電磁流量計での長い経験と実績をもとに設計されたADMAGは，従来の低周波励磁方式にかわる二周波励磁方式を採用し，高い安定性と高速応答とを同時に実現した電磁流量計です。
一体型電磁流量形ADMAGは，流量検出部と，流量検出部からの流量に比例した微小電圧を，直流のアナログ信号(4~20mA)や，積算用のパルス信号などにに増幅，変換する変換部とから構成され，マイクロプロセッサを活用し豊富な機能を搭載した電磁流量計です。

また，BRAINシリーズの1機種として通信機能を搭載したBRAIN ADMAGはオンラインでのモニタリングおよびリモート設定が可能です。

3.1 標準仕様

3.1.1 変換部の仕様

項　目	仕　様
出力信号	電流出力　；　4~20mA DC (負荷抵抗0~600Ω) パルス出力(-P2のみ)　；　トランジスタ接点出力 (接点容量30V DC, 200 mA) ステータス出力(-P2のみ)　；　トランジスタ接点出力 (接点容量30V DC, 200 mA) ステータス入力(-P2のみ)　；　無電圧接点または，トランジスタ接点
通信信号	BRAIN通信信号(4~20 mA DCに重畳) 負荷抵抗　；　250~300Ω(含ケーブル) 負荷容量　；　0.05μF以下(含ケーブル) 負荷インダクタンス　；　3.3 mH以下(含ケーブル容量) 動力線との間隔　；　15 cm以下(平行配線はさけてください) 受信抵抗に接続される受信計器　；　入力インピダンス10 kΩ以上 (at 2.4 kHz)
スパン設定機能	容積単位，時間単位，流量数値および口径の設定により容積流量の設定が可能。また重量流量，特殊容積単位も設定可能。 容積単位　；　m^3, l, cm^3, gallon, barrel. 時間単位　；　s, min., hour, day 検出部口径　；　mm, inch
多重レンジ機能 (-P2のみ)	多重レンジ測定モードにて，ステータス入力による大小2レンジの切換えと自動2レンジ切換えが可能。

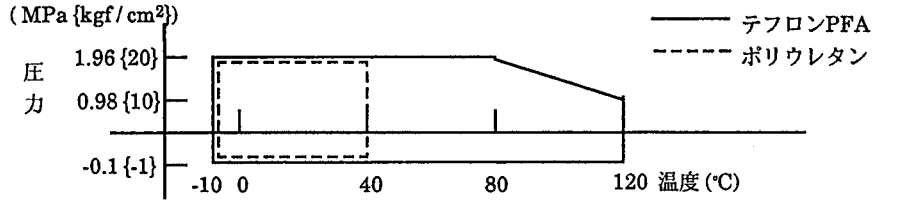
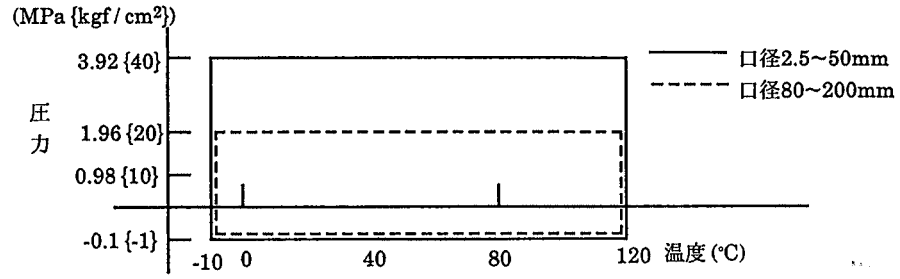
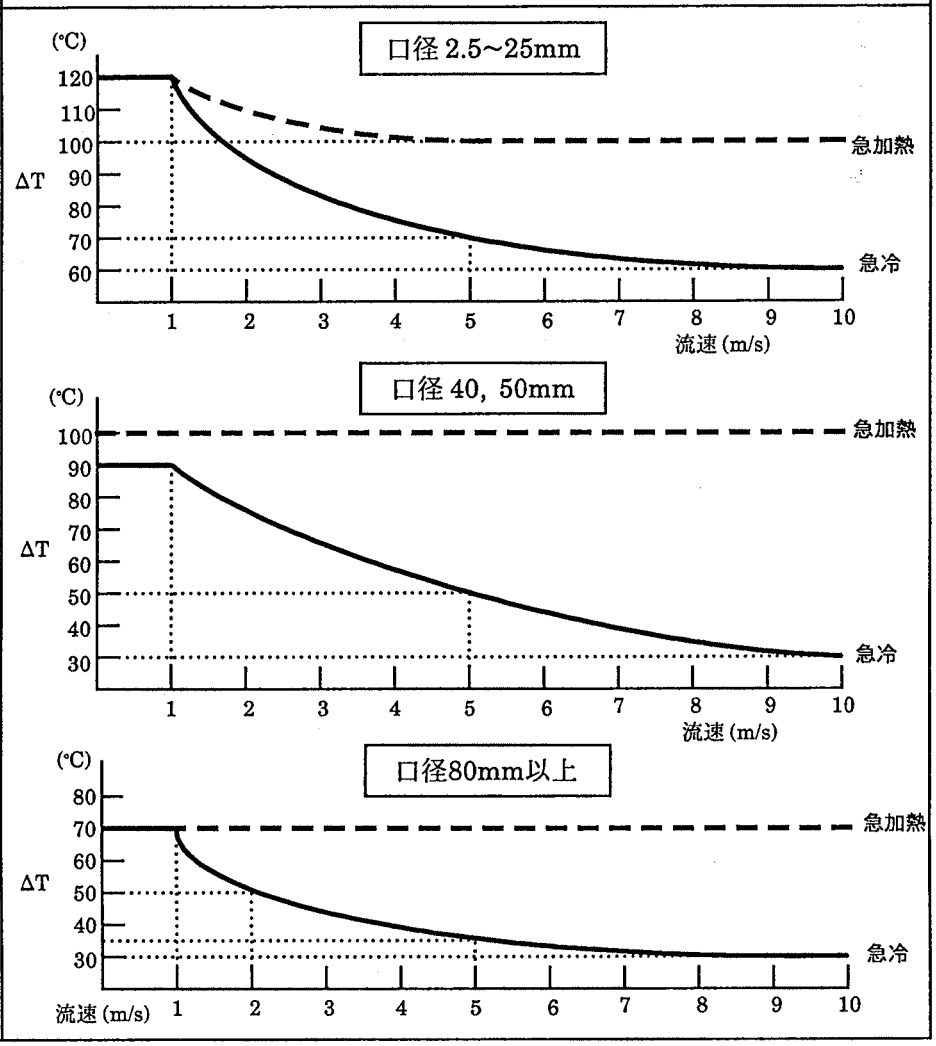
項　目	仕　様
正逆流量測定機能 (-P2 のみ)	正逆流量測定モードにて，逆流量の測定が可能。
瞬時流量表示機能	実流量表示または，流量百分率表示が可能。
積算表示機能	積算ファクタの設定により，スケーリングされた積算体積を表示。
パルス出力機能 (-P2 のみ)	パルスファクタの設定により，スケーリングされたパルスを出力。 パ ル ス 幅　；　Duty 50 % または固定 (0.5, 1, 20, 33, 50, 100 ms)
停電復帰処理機能	停電時のデータ保護　；　EEPROM によりデータ記憶
自己診断機能	変換部異常，検出部異常，誤設定などを診断表示
自動ゼロ調整機能	測定流体停止時，SET スイッチを押すだけでゼロ調整可能。
0% シグナルロック機能(-P2 のみ)	瞬時流量指示および流量積算を完全に停止したい場合，ステータス接点入力により，表示と出力をゼロにロックする。
フロースイッチ機能(-P2 のみ)	下限 流量警報値の設定によりステータス接点出力から警報を出す。
ダンピング機能	最小 0.1 秒 (63 % 応答時間) から 100.0 秒まで設定可能。
取 付 方 式	ウェーハ形　；客先配管のフランジによるはさみこみ フランジ形　；客先配管のフランジに取付け ユニオン 継手形　；Rc 1/4, 3/8 (PT 1/4, 3/8) . 1/4 NPT, 3/8 NPT おねじまたは溶接継手
配線接続口	G 1/2 (PF 1/2 めねじ) 水防グランド付，ANSI 1/2 NPT めねじ，DIN Pg 13.5 めねじ
ケース材質	アルミニウム合金
塗　　装	ポリウレタン耐食塗装
構　　造	JIS C 0920 耐水形
接　　地	第 3 種接地 (100Ω以下)

3.1.2 検出部の仕様

<table>
<tr><th>項　目</th><th>仕　様</th></tr>
<tr><td>構　造</td><td>一般形, サニタリ形　；　JIS C 0920 耐水形</td></tr>
<tr><td>口　径</td><td>
<table>
<tr><td>用　途</td><td colspan="3">一　般　形</td><td>サニタリ</td></tr>
<tr><td>ライニング</td><td>PFA</td><td>セラミックス</td><td>ポリウレタンゴム</td><td>PFA</td></tr>
<tr><td>口　径
(mm)</td><td>2.5, 5, 10, 15, 25, 40, 50, 80, 100, 150, 200</td><td>2.5, 5, 10, 15, 25, 40, 50 80, 100, 150, 200</td><td>25, 40, 50, 80, 100, 150, 200</td><td>25, 40, 50, 80, 100,</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>塗　装</td><td>一般形, サニタリ形　；　ポリウレタン耐食塗装</td></tr>
<tr><td>本体材質</td><td>
<table>
<tr><td>口　径</td><td>2.5~15mm
(一般形)</td><td>25~100mm
(一般, サニタリ形)</td><td>150,200mm
(一般形)</td></tr>
<tr><td>ハウジング</td><td>鋳鋼</td><td>ステンレス</td><td>炭素鋼</td></tr>
<tr><td>測　定　管</td><td colspan="3">ステンレスまたはアルミナセラミックス(一般形)</td></tr>
<tr><td>フランジ</td><td>ステンレス</td><td>ステンレス</td><td>炭素鋼</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>ライニング材質</td><td>一　般　形….PFA, セラミックス, ポリウレタンゴム
サニタリ形…. PFA</td></tr>
<tr><td>電極材質</td><td>一　般　形….　SUS316L, ハステロイC276相当, チタン, タンタル, 白金イリジウムまたは白金アルミナサーメット(セラミックスライニング選択時)
サニタリ形…. SUS316L</td></tr>
<tr><td>アースリング/
アース電極材質
(一般形のみ)</td><td>SUS316, ハステロイCC276相当, チタン, またはPFA ライニング+アース電極(白金イリジウム/タンタル), 白金アルミナサーメット(セラミックスライニング10mm以下選択時)</td></tr>
<tr><td>ガスケット材質
(セラミックス用)</td><td>充填剤入りテフロン
/FRG (塩ビ配管用ガスケット) 選択時はフッ素ゴム</td></tr>
<tr><td>サニタリ用パッキン/ヘルール材質</td><td>パッキン：エチレンプロピレンゴムまたはシリコンゴム
ヘルール：SUS304</td></tr>
<tr><td>電極構造</td><td>一般形….　PFA, ポリウレタンゴムライニング　：　外挿形
セラミックスライニング:　一体成形後焼成
サニタリ形….　内　挿　形</td></tr>
</table>

3.2 基準性能

<table>
<tr><th>項　目</th><th>仕　様</th></tr>
<tr><td>精　度</td><td>PFA, セラミックス：
<table>
<tr><th>口径(mm)</th><th>スパン(m / s)</th><th>精　度</th></tr>
<tr><td rowspan="2">2.5~15</td><td>0.3~1</td><td>0.5 % of span</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1~10</td><td>0.25 % of span (50%指示以下)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">25~200</td><td>0.5 % of rate (50%指示以上)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">0.3~1</td><td>0.25 % of span (50%指示以下)</td></tr>
<tr><td>0.5 % of rate (50%指示以上)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1~10</td><td>0.1 % of span (20%指示以下)</td></tr>
<tr><td>0.5 % of rate (20%指示以上)</td></tr>
</table>
ポリウレタンゴム
<table>
<tr><th>口径(mm)</th><th>スパン(m / s)</th><th>精　度</th></tr>
<tr><td rowspan="2">25~200</td><td>0.3~1</td><td>0.5 % of span</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1~10</td><td>0.25 % of span (50%指示以下)</td></tr>
<tr><td>0.5 % of rate (50%指示以上)</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>消 費 電 力</td><td>14W以内 (検出部, 変換部組合せ)</td></tr>
<tr><td>絶 縁 抵 抗</td><td>電源端子と接地端子間100 MΩ / 500 V DC
電源端子と出力, 接点入力の各端子間100 MΩ / 500 V DC</td></tr>
<tr><td>耐　電　圧</td><td>電源端子と接地端子間 1500 V DC 1 分間</td></tr>
<tr><td>正常動作条件</td><td>周 囲 温 度　；　−10~ 60°C
周 囲 湿 度　：　5~95 % RH (結露しないこと)
電 源 電 圧　：　80~ 264 V AC
電源周波数　：　47~ 63Hz</td></tr>
<tr><td>測定流量範囲</td><td>
<table>
<tr><th rowspan="2">口 径
mm</th><th colspan="2">最小測定範囲</th><th colspan="2">最大測定範囲</th></tr>
<tr><th>流速(m/s)</th><th>流量 (m^3/h)</th><th>流速(m/s)</th><th>流量 (m^3/h)</th></tr>
<tr><td>2.5</td><td>0 ~ 0.3</td><td>0 ~ 0.0054</td><td>0 ~ 10</td><td>0 ~ 0.176</td></tr>
<tr><td>5</td><td>0 ~ 0.3</td><td>0 ~ 0.022</td><td>0 ~ 10</td><td>0 ~ 0.706</td></tr>
<tr><td>10</td><td>0 ~ 0.3</td><td>0 ~ 0.085</td><td>0 ~ 10</td><td>0 ~ 2.82</td></tr>
<tr><td>15</td><td>0 ~ 0.3</td><td>0 ~ 0.2</td><td>0 ~ 10</td><td>0 ~ 6.36</td></tr>
<tr><td>25</td><td>0 ~ 0.3</td><td>0 ~ 0.54</td><td>0 ~ 10</td><td>0 ~ 17.6</td></tr>
<tr><td>40</td><td>0 ~ 0.3</td><td>0 ~ 1.36</td><td>0 ~ 10</td><td>0 ~ 45.2</td></tr>
<tr><td>50</td><td>0 ~ 0.3</td><td>0 ~ 2.13</td><td>0 ~ 10</td><td>0 ~ 70.6</td></tr>
<tr><td>80</td><td>0 ~ 0.3</td><td>0 ~ 5.43</td><td>0 ~ 10</td><td>0 ~ 180</td></tr>
<tr><td>100</td><td>0 ~ 0.3</td><td>0 ~ 8.49</td><td>0 ~ 10</td><td>0 ~ 282</td></tr>
<tr><td>150</td><td>0 ~ 0.3</td><td>0 ~ 19.1</td><td>0 ~ 10</td><td>0 ~ 636</td></tr>
<tr><td>200</td><td>0 ~ 0.3</td><td>0 ~ 34.0</td><td>0 ~ 10</td><td>0 ~ 1, 136</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

項　目	仕　様
液体導電率範囲	口径15mm以上　；　5μs/cm以上 口径2.5,5,10mm　；　20μs/cm以上
液体温度, 圧力	テフロンPFA, ポリウレタンゴムライニング  セラミックライニング 
セラミックの熱衝撃	

3.3 形名および仕様コード

● ウェーハタイプ

形名	仕様コード	記事	G ライニング A	G ライニング U	G ライニング C	H ライニング A	○：仕様あり —：仕様なし
AM102		口径2.5mm	○	—	○	—	ウェーハタイプの配管側フランジは口径 15mm
AM105		口径5mm	○	—	○	—	
AM110		口径10mm	○	—	○	—	
AM115		口径15mm	○	—	○	—	
AM202		口径25mm	○	○	○	○	
AM204		口径40mm	○	○	○	○	
AM205		口径50mm	○	○	○	○	
AM208		口径80mm	○	○	○	○	
AM210		口径100mm	○	○	○	○	
AM215		口径150mm	○	○	○	—	
AM220		口径200mm	○	○	○	—	
BRAIN 通信	A	ADMAG	○	○	○	○	
	B	BRAIN 通信付 ADMAG	○	○	○	○	
用途	G	一般形	○	○	○	—	
	H	サニタリ形	—	—	—	○	
ライニング	−A	PFA	○	—	—	○	
	−U	ポリウレタンゴム	—	○	—	—	
	−C	セラミックス	—	—	○	—	
プロセス接続	K1	JIS 10K ウエーハ	○	○	○	—	
	K2	JIS 20K ウエーハ	○	○	○	—	
	B1	ANSI 150 ウエーハ	○	○	○	—	
	B2	ANSI 300 ウエーハ	○	○	○	—	
	E2	DIN PN1016 ウエーハ	○	○	○	—	
	H1	JIS F125(75M) ウエーハ	○	○	○	—	← 口径 80mm 以上
	U1	ユニオン継手(溶接継手)	—	—	○	—	口径 2.5, 5, 10mm のみ
	U2	ユニオン継手(R)	—	—	○	—	
	U3	ユニオン継手(NPT おねじ)	—	—	○	—	
	C1	IDF クランプ	—	—	—	○	
電極材質	−L	SUS316L	○	○	—	○	
	−P	白金イリジウム	○	—	—	—	
	−E	白金アルミナサーメット	—	—	○	—	
	−H	ハステロイC276相当	○	—	—	—	
	−T	タンタル	○	—	—	—	
	−V	チタン	○	—	—	—	
アースリング, アース電極材質	S	SUS316	○	○	○	—	← 口径 2.5, 5, 10mm はこの項目のみ
	P	白金イリジウム電極	○	—	○	—	
	E	白金アルミナサーメット	—	—	○	—	
	H	ハステロイ CC276相当	○	—	○	—	
	T	タンタル電極	○	—	○	—	
	V	チタン	○	—	○	—	
	N	なし	—	—	—	○	
配線口	J	JIS G 1/2	○	○	○	○	
	A	ANSI 1/2 NPT めねじ	○	○	○	○	
	D	DIN Pg13.5 めねじ	○	○	○	○	
機能	-S2	単機能 (4~20mA 出力のみ)	○	○	○	○	
	-P2	パルス, ステータス I/O 付	○	○	○	○	
電源	A1	80~264V AC 系	○	○	○	○	
取付け方向	H	水平取付	○	○	○	○	
	V	垂直取付	○	○	○	○	
スタイルコード	* A	スタイル A					
付加仕様		/ □□□ / □□					

● フランジタイプ

形名	仕様コード	記事	G ライニング A	G ライニング U	○：仕様あり —：仕様なし
AM115		口径15mm	○	—	
AM202		口径25mm	○	○	
AM204		口径40mm	○	○	
AM205		口径50mm	○	○	
AM208		口径80mm	○	○	
AM210		口径100mm	○	○	
AM215		口径150mm	○	○	
AM220		口径200mm	○	○	
BRAIN通信 A		ADMAG	○	○	
BRAIN通信 B		BRAIN通信付ADMAG	○	○	
用途 G		一般形	○	○	
ライニング	−A	PFA	○	—	
	−U	ポリウレタンゴム	—	○	
プロセス接続	J1	JIS 10Kフランジ	○	○	
	J2	JIS 20Kフランジ	○	○	
	A1	ANSI 150フランジ	○	○	
	A2	ANSI 300フランジ	○	○	
	D1	DIN PN10フランジ	○	○	← 口径100mm以上
	D2	DIN PN16フランジ	○	○	
	G1	JIS F125(75M)フランジ	○	○	← 口径80mm以上
電極材質	−L	SUS316L	○	○	
	−P	白金イリジウム	○	—	
	−H	ハステロイC276相当	○	—	
	−T	タンタル	○	—	
	−V	チタン	○	—	
アースリング，アース電極材質	S	SUS316	○	○	
	P	白金イリジウム電極	○	—	
	H	ハステロイC276相当	○	—	
	T	タンタル電極	○	—	
	V	チタン	○	—	
配線口	J	JIS G1/2(PF1/2)めねじ	○	○	
	A	ANSI 1/2NPTめねじ	○	○	
	D	DIN Pg13.5めねじ	○	○	
機能	-S2	単機能(4~20mA出力のみ)	○	○	
	-P2	パルス，ステータスI/O付	○	○	
電源	A1	80~264V AC系	○	○	
取付け方向	H	水平取付	○	○	
	V	垂直取付	○	○	
スタイルコード	＊A	スタイルA			
付加仕様		/□□□ /□□			

3.4 付加仕様

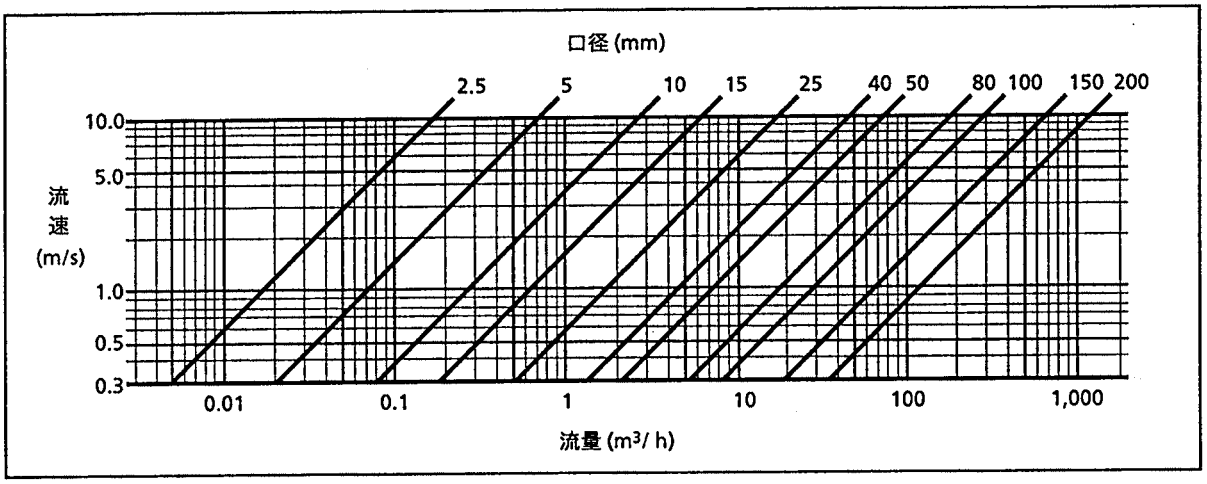
/SCT : ステンレスタグプレート ; SUS 304 のタグプレートをねじ止め。
/PRS : パラメータ設定付 ; 変換部に流量スパン，積算パルスファクタ，発信パルスファクタを設定する。

/TB : 端 子 箱 ; 電源および信号端子の専用ケース付き。
/LA : 避雷器内蔵端子箱 ; 避雷器を内蔵した端子箱付き。
/ECU : ユニオン付水防グランド ; 配線口にユニオン付水防グランドが取り付く。
/FRG : 塩ビ配管用ガスケット ; 電極式アースリングと本体との間にフッ素ゴムガスケットが付く。

3.5 付 属 品

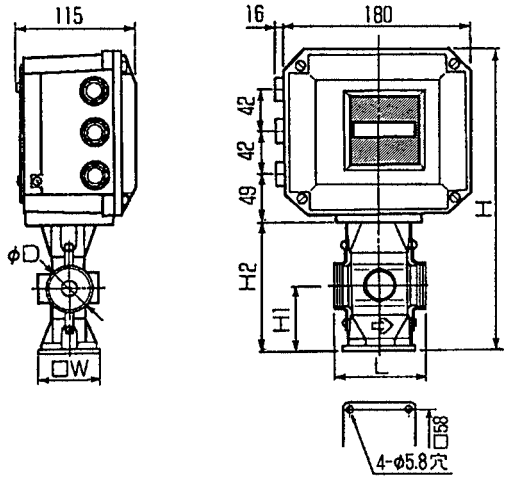
ヒューズ(1A) 1個
データシート 1枚
ドライバー 1本
センタリングデバイス 1組
(サニタリ形の場合) IDF クランプ，ヘルール 1組
取扱説明書 1冊

3.6 サイジングデータ



3.7 外形寸法図

● AM102~115, ウェーハタイプ



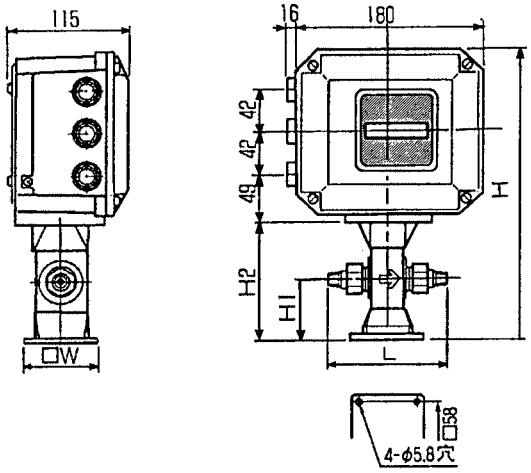
単位：mm

仕様	口径	2.5	5	10	15
	ライニング	A(PFA)			A.C
面間寸法	L	85*			
外径	D	44			
幅	W	72			
最大高さ	H	301**			
高さ	H1	66			
高さ	H2	131			
質量(kg)		4.0			

* アースリングにP, Tを選択した場合, 22mm加算

ライニングコード　A：PFAライニング
C：セラミックスパイプ

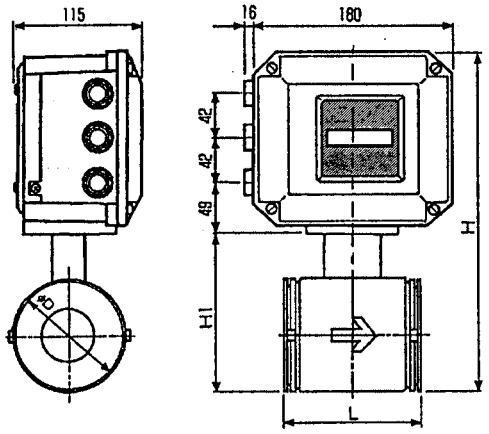
● AM102~110 (セラミックスライニング)



単位：mm

仕様	口径コード	102		105		110	
	口径	2.5		5		10	
	ライニング	C(セラミック)					
	プロセス接続	溶接継手	R 1/4 おねじ	溶接継手	R 1/4 おねじ	溶接継手	R 3/8 おねじ
面間寸法	L	140	130	140	130	140	130
幅	W	72					
最大高さ	H	291					
高さ	H1	60					
高さ	H2	121					
質量(kg)		4.1					

● AM202~210, ウェーハタイプ



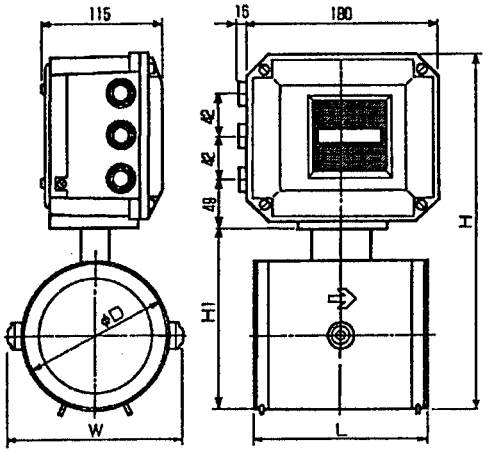
単位：mm

仕様	口径コード	202	204	205	208	210	208	210
	口径	25	40	50	80	100	80	100
	ライニング	A, U, C			A, U		C	
面間寸法	L	93*	106*	120*	160*	180*	160*	180*
外径	D	67.5	86	99	129	155	129	155
最大高さ	H	284	303	317	359	389	349	389
高さ	H1	114	133	147	189	215	177	215
質量 (kg)		4	4.9	5.9	9	11.9	8.9	12

* アースリングにP, Tを選択した場合, 22mm加算

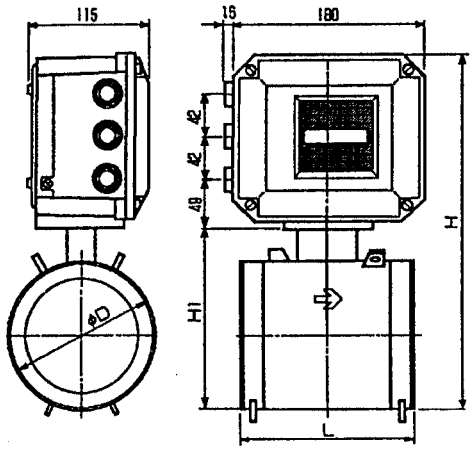
ライニングコード　A：PFAライニング
C：セラミックスパイプ
U：ポリウレタンライニング

● AM215, 220, ウェーハタイプ



仕様	口径コード	215	220
	口径	150	200
	ライニング	A(PFA). U(ポリウレタン)	
面間寸法	L	229*	299*
外径	D	200	250
最大高さ	H	427	477
高さ	H1	253	303
幅	W	256	307
質量 (kg)		18.7	29.2

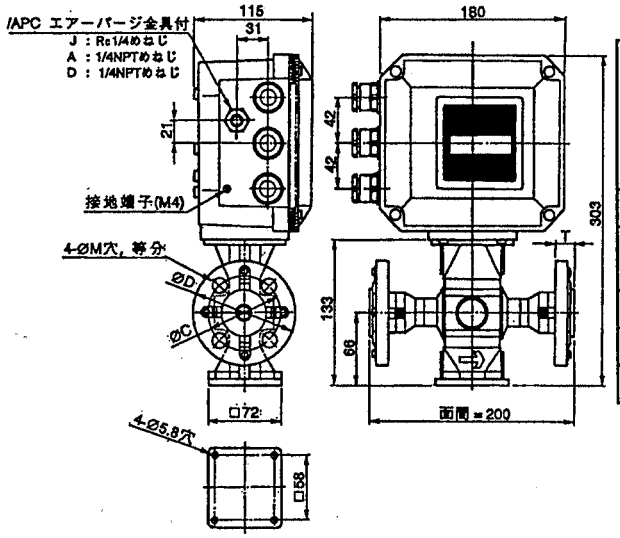
* アースリング材質にP, Tを選んだ場合, L寸法は30mm加算される。



仕様	口径コード	215	220
	口径	150	200
	ライニング	C(セラミックス)	
面間寸法	L	229*	299*
外径	D	214	264
最大高さ	H	441	490
高さ	H1	267	316
幅	W	256	307
質量 (kg)		22.4	34.4

* アースリング材質にP, Tを選んだ場合, L寸法は30mm加算される。

● AM115, フランジタイプ

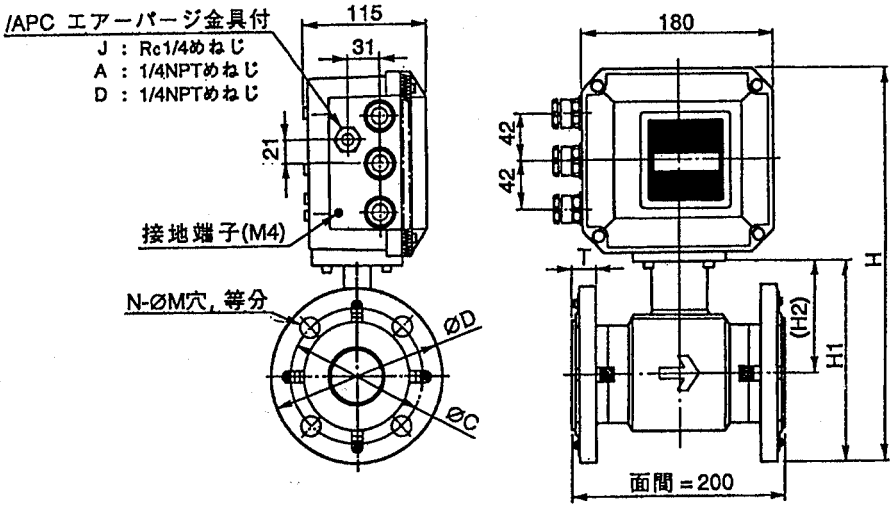


単位：mm

仕様							
口径コード			115				
口径			15				
ライニング			A(PFA)				
プロセス接続			J1	J2	A1	A2	D1/D2
フランジ外径		D	95	95	88.9	95.3	95
厚さ		T	19～24	21～26	18～25	21～28	20～26
ボルト穴中心径		C	70	70	60.5	66.5	65
ボルト穴径		M	15	15	15.7	15.7	14
質量 (Kg)			6	6.2	5.8	6.2	6.2

＊ アースリングにP, Tを選択した場合, 面間寸法は22mm加算, フランジ厚さ(T)は11mm加算される。

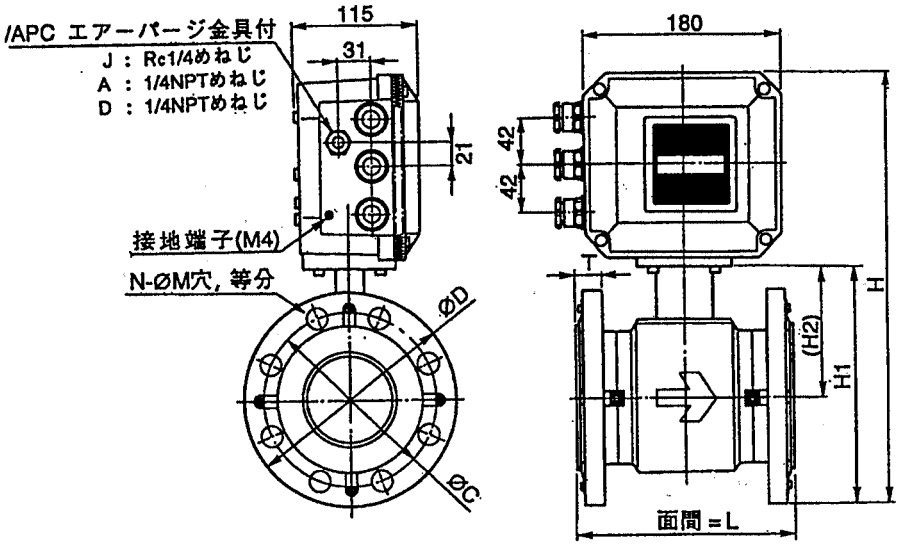
● AM202~205, フランジタイプ



＊ アースリングにP, Tを選択した場合, 面間寸法は22mm加算, フランジ厚さ(T)は11mm加算される

仕様																	
口径コード			202					204					205				
口径			25					40					50				
ライニング			A(PFA). U(ポリウレタン)					A(PFA). U(ポリウレタン)					A(PFA). U(ポリウレタン)				
プロセス接続			J1	J2	A1	A2	D1/D2	J1	J2	A1	A2	D1/D2	J1	J2	A1	A2	D1/D2
最大高さ		H	313	313	305	313	308	331	331	324	338	336	345	345	344	350	350
高さ		H1	143	143	135	143	138	161	161	154	168	166	175	175	174	180	180
高さ		H2	80.5					90.5					97.5				
フランジ外形		D	125	125	108	124	115	140	140	127	155.4	150	155	155	152.4	165.1	165
厚さ		T	21～26	23～28	21～28	25～31	22～28	23～28	25～30	25～31	28～34	22～28	23～29	25～31	26～33	30～37	24～30
ボルト穴中心径		C	90	90	79.2	88.9	85	105	105	98.6	14.3	110	120	120	120.7	127	125
ボルト穴径		M	19	19	15.7	19.1	14	19	19	15.7	22.4	18	19	19	19.1	19.1	18
ボルト穴数		N	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	8	4	8	4
質量 (Kg)			7.2	7.5	6.6	7.6	7.1	9.4	9.7	9.0	11.2	10.4	11.0	11.1	11.4	12.8	12.7

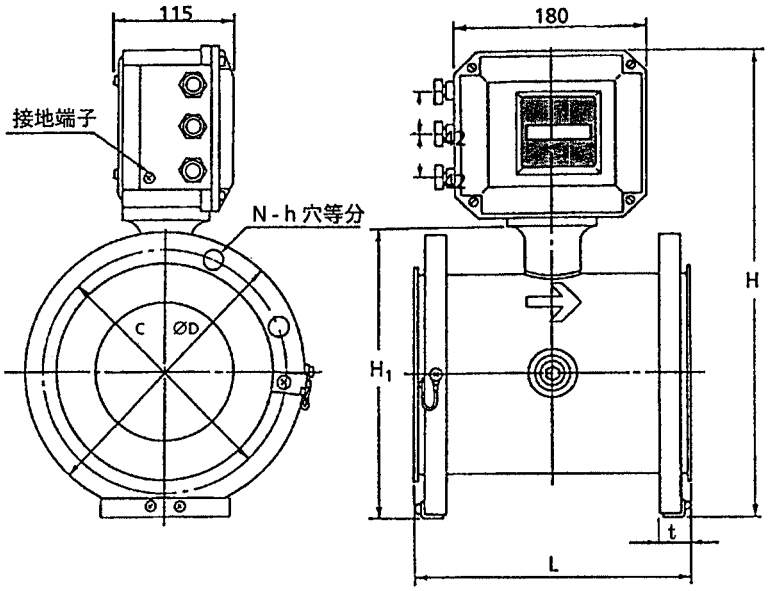
● AM208, 210, フランジタイプ



* アースリングにP, Tを選択した場合, 面間寸法は22mm加算, フランジ厚さ(T)は11mm加算される

仕様	口径コード		208						210					
	口径		80						100					
	ライニング		A(PFA). U(ポリウレタン)						A(PFA). U(ポリウレタン)					
	プロセス接続		J1	J2	A1	A2	D1/D2	G1	J1	J2	A1	A2	D1/D2	G1
最大高さ		H	375	383	378	387	383	388	423	420	422	435	418	427
高さ		H1	205	213	208	217	213	218	243	250	252	265	248	257
高さ		H2	112.5						137.5					
フランジ外形		D	185	200	190.5	209.6	200	211	210	215	228.6	254	220	238
厚さ		T	25~31	29~35	31~38	36~43	26~32	25~32	25~31	31~37	31~38	39~46	26~32	25~32
ボルト穴中心径		C	150	160	152.4	168.1	160	168	175	185	190.5	200.2	180	195
ボルト穴径		M	19	23	19.1	22.4	18	19	19	23	19.1	22.4	18	19
ボルト穴数		N	8	8	4	8	8	4	8	8	8	8	8	4
面間		L	200						250					
質量(Kg)			15.0	17.0	17.3	20.3	17.5	17.5	23.0	26.2	27.0	29.5	26.0	26.1

● AM215, 220, フランジタイプ

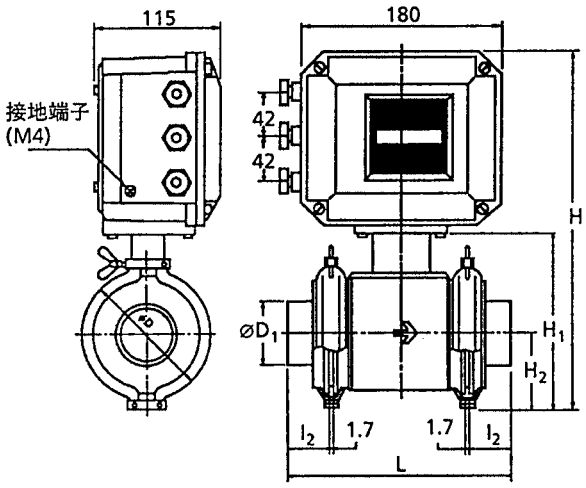


単位：mm

フランジ規格記号
- J1： JIS 10K
- G1： JIS F125(75M)
- A1： ANSI class150
- J2： JIS 20K
- A2： ANSI class300
- D1： DIN PN10
- D2： DIN PN16

口　径		150							200						
フランジ規格		J1	G1	A1	J2	A2	D1	D2	J1	G1	A1	J2	A2	D1	D2
ライジング		A(PFA), U(ポリウレタン)													
面間寸法	L	270							340						
フランジ外径	ØD	280	290	280	305	320	285	285	330	342	345	350	380	340	340
最大高さ	H	466	471	466	479	485	469	469	516	522	522	526	542	521	521
高　さ	H_1	296	301	296	309	315	299	299	321	327	327	331	347	326	326
ボルトサークル	C	240	247	241	260	270	240	240	290	299	298	305	330	295	295
ボルト穴数	N	8	6	8	12	12	8	8	12	8	8	12	12	8	12
ボルト穴径	h	23	19	23	25	22	22	22	23	19	23	25	25	22	22
厚さ (PFA)	t	30	30	33.4	36	44.5	30	30	30	32	36.4	38	49.1	32	32
厚さ (ポリウレタン)	t	31	31	34.4	37	45.5	31	31	31	33	37.4	39	50.1	33	33
質　量 (kg)		30	32	32	38	49	31	32	42	47	50	53	74	46	47

● サニタリ形



単位：mm

仕様	口　径		25	40	50	80	100
	ライニング		A				
面間寸法		L	176	186	206	246	272
ヘルール寸法		l_2	42.8	41.3	44.3	44.3	44.3
管　外　径		D_1	25.4	38.1	50.8	76.3	101.6
クランプ外径		D	74	89.5	103	131	171
最大高さ		H	301	323	337	378	420
高　さ		H_1	131	153	167	208	250
高　さ		H_2	49	61	67	81	110.5
質　量 (kg)			5.2	6.3	7.7	11.6	17.1

4. 設　　置

4.1 配管設計

配管を設計する際には，次の項目を考慮して正しい測定が出来るようにしてください。

(1) 取付場所

周囲温度が-10～＋60℃で直射日光があたらない場所を選んでください。

(2) ノイズ防止

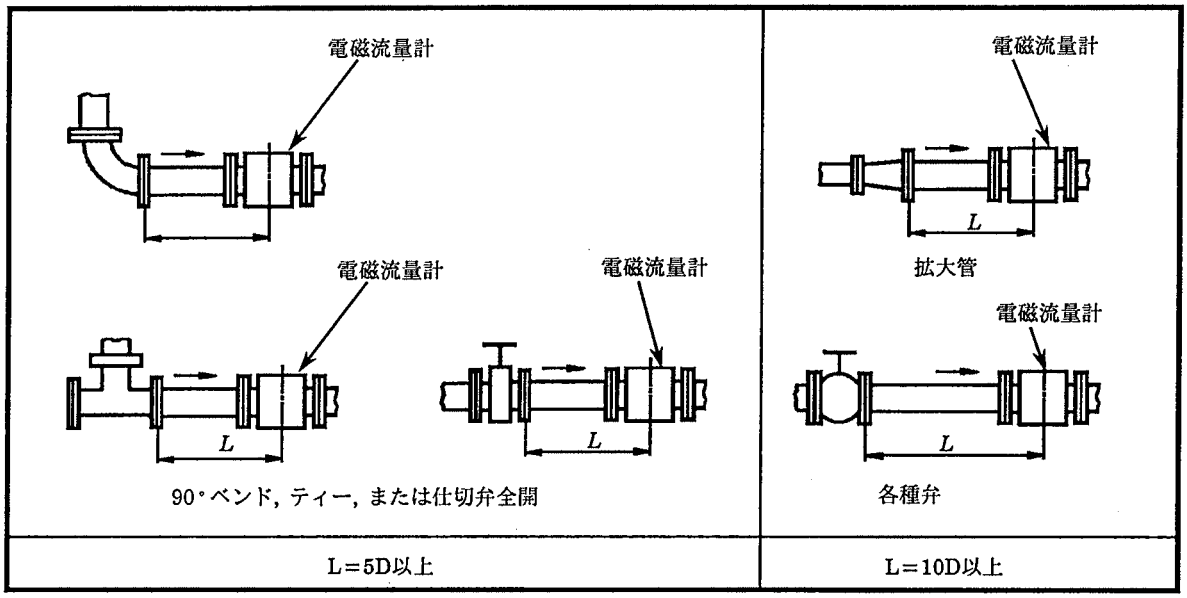
電磁流量計の近くに，モータ，変圧器その他電力源があると誘導障害を起こすことがありますので，これらに近接しないように注意してください。

(3) 直管部の長さ

高精度流量測定を維持するために，電磁流量計の上流の配管条件についてはJIS Z8764“電磁流量計による流量測定方法”に述べられています。

当社では，上記を参考とし，かつ自社での配管条件テストのデータをもとに，表4.1.1に示す配管条件を推奨しています。

表4.1.1　電磁流量計の上流側にある各種継手類と電磁流量計との間に必要な直管の最小長さ



L=5D以上	L=10D以上

備考　1. ここではLは測定管の口径Dの倍数で表します。
2. 測定管内に磁界，起電力および流速分布を乱すものを挿入または設置してはなりません。
3. 下流側は直管部がなくてもよい。ただしバルブ等，上流側に対しても偏流を生ずる場合は，2～3Dの直管を取ってください。

(4) 液体の導電率

液体の導電率が不均一になりやすい場所は避けてください。電磁流量計の上流側近くで薬液を注入すると導電率が不均一になりやすいため，流量指示に悪影響を与えることがあります。このようなときは，注入部を流量電磁流量計の下流側に設けることを推奨します。

(5) サービスエリア

取付け，配線，点検等を行うためにサービスエリアが必要となりますので，必要な広さが確保できる場所を選定してください。

(6) 接　　地

検出器の起電力は，微少なためノイズの影響を受けやすく，また，その基準電位は測定液体と同じです。そのため，検出器および変換増幅器の基準電位(端子の電位)も，測定液体の電位と同じくする必要があり，なおかつその電位を大地の電位と同一にします。検出器には，測定液体と接して液アースをとる役目とライニングの保護を兼ねたアースリングが取付けられているので，図4.1.1のように必ず接地してください。接地には，600Vビニル絶縁電線(径2mm以上)を使用し，第3種接地工事(接地抵抗100Ω以下)を行ってください。

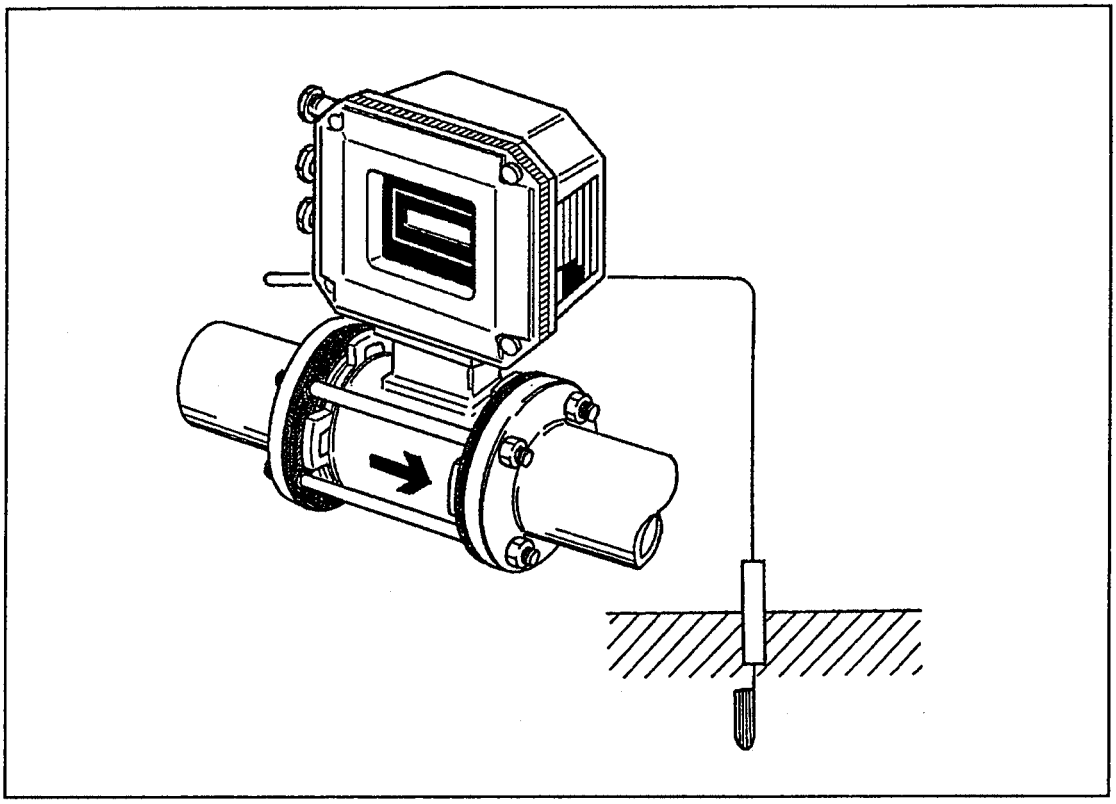


図4.1.1 接　　地

(7) 取付姿勢

電磁流量計は，垂直・水平，その他どのような角度でも取付けられます。ただし，液体が常に電磁流量計パイプ内を満して流れるよう配管設計してください(図4.1.2 参照)。

電磁流量計を水平あるいは傾斜取付する場合には，原則として電極は地面に対して水平になるようにし，常に電極と液体が接していることが必要です。

電極が地面に対して垂直位置にあると，液体の上部に浮遊している気泡によって上側にある電極が液体と接触しないことがあります。

ゼロ点確認調整や保守を容易にするために，ブロックバルブとバイパスバルブを設けることを推奨します。

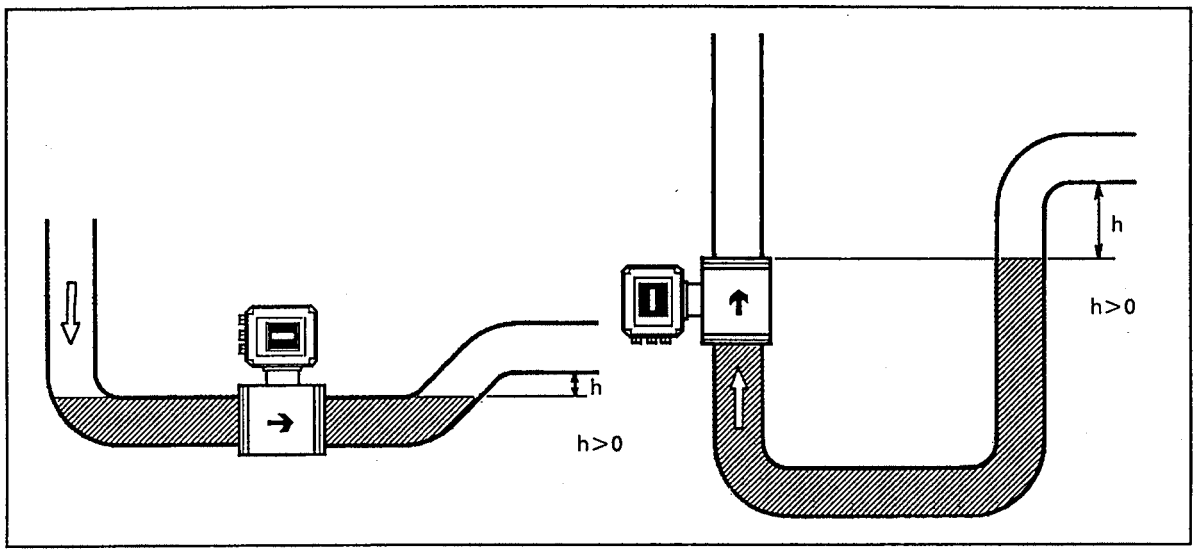


図4.1.2 取付姿勢

垂直取付けは，相分離しやすい液体，固形物が含まれており管内に沈澱するような液体の場合などに有効です。垂直取付けは,原則として下から上へ流す配管にしてください。

(8) 電磁流量計の支持方法

配管の振動，衝撃，伸縮の力が全て電磁流量計にかかることを防止するために，電磁流量計を単独で固定することを避け，まず配管を固定し，電磁流量計を配管で支持するようにしてください。とくに小口径(2.5A~10A のセラミックスライニング)の電磁流量計については，取付台を設けて電磁流量計を配管と平行になるよう固定してください。

4.2 電磁流量計の取付け

4.2.1 注意事項

(1) 電磁流量計は厳重に梱包されていますので，開梱の際，機器を損傷しないよう注意してください。また，設置場所への運搬中の事故による損傷を防ぐため，お納めしたときの梱包材のままで，設置場所の近くまで運んでください。

アイボルトのついている電磁流量計をつり上げる場合には，図4.2.1のような方法で行ってください。電磁流量計パイプ内に棒を入れてつり上げることは絶対に行わないでください。この時，変換部をワイヤでこすって傷をつけたりすることのないよう，養生をするなど気をつけてください。

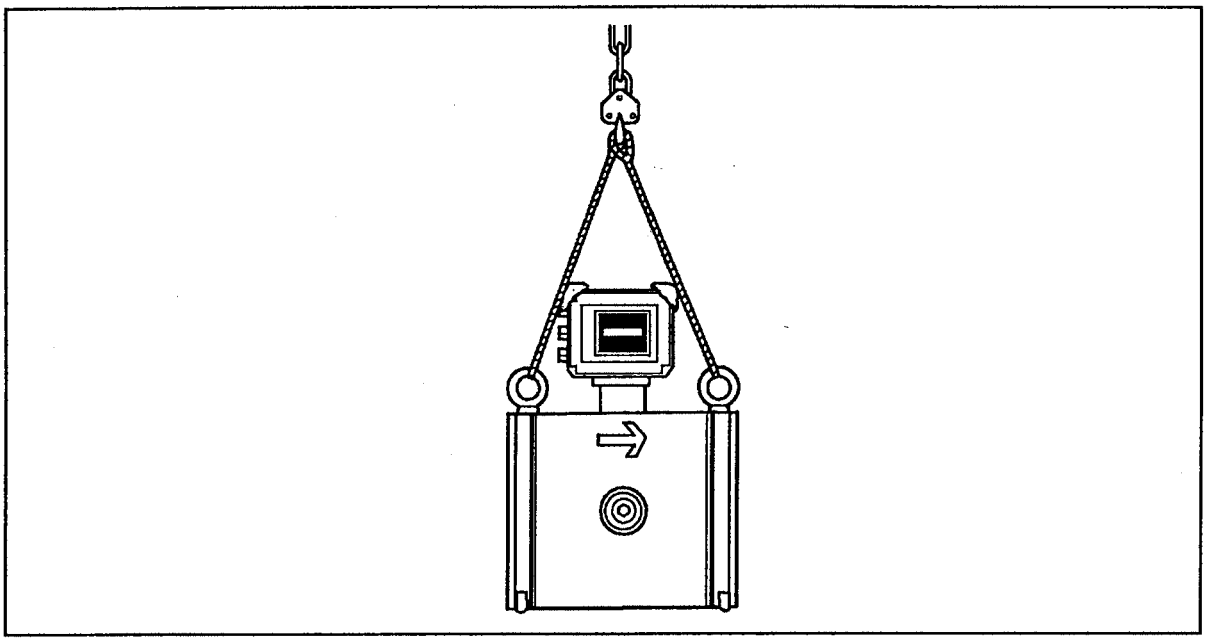


図4.2.1 電磁流量計のつり上方法

(2) 落したり，過度の衝撃を加えたりしないようにしてください。とくに，フランジ面に衝撃を与えないよう十分ご注意ください(ライニングが損傷し，使用不能になる場合があります)。

(3) 配管に取付けるとき以外は，いつも(保管中も含め)フランジ部分の保護カバー(ダンボール，その他クッション材)を取付けたままにしておいてください。

(4) 端子箱を開けたままにしておくと絶縁劣化を起こすことがありますので，配線時まで開けないでください。

(5) 電磁流量計を設置後，未使用状態のままで長期間放置することは望ましくありません。やむを得ず未使用状態のまま放置する場合には，次の処置をしてください。

- 機器の密閉状態確認 :

端子箱カバーねじ，配線接続口等のシール性を確認してください。また，コンジット配管さ

れている場合は，湿気や水がコンジットを通り電磁流量計に侵入しないように，コンジットにドレン排水プラグを設けたり，水防グランドを使用する等の配慮をしてください。

- 定期点検の実施　：

  1年に1回以上，上記の項目および端子箱内の状態を点検してください。また，雨等で電磁流量計内に浸水した恐れのある場合には，その都度点検してください。

(6) フランジボルトの締付けは，対角線上に均一に締付けてください。

(7) 運転前のゼロ点調整は，必ず実液(測定液)で行ってください。また，長期間運転を中止していた場合は，一度液体を流して沈澱物や気泡を取除いてから零調整を行ってください。

4.2.2 隣接管のチェック

(1) 配管に倒れや偏心があったり，あるいは面間寸法が許容値に入っていない場合には，電磁流量計を取付ける前に必ず修正してください(図4.2.2参照)。

(2) 新しく設けた管路には，溶接くずや木片等の異物が入っていることがあります。電磁流量計を取付ける前に，フラッシングにより異物を除去してください。

ライニングの破損防止だけでなく，測定時，電磁流量計パイプ内に異物が通過することにより発生する誤信号を防止することにもなります。

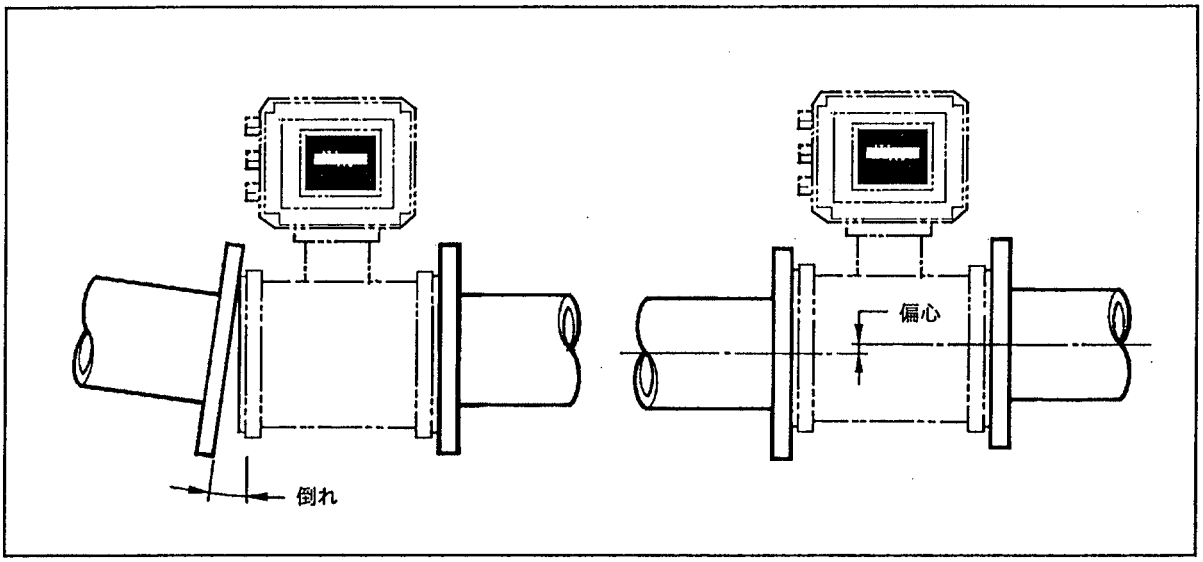


図4.2.2 隣接管の倒れおよび偏心

4.2.3 取付方法

(1) 口径 2.5~10mm (セラミックスライニング)

a. 取付方向

流体の流れ方向と，電磁流量計の流れ方向指示マークの向きを一致させてください。

b. 電磁流量計の設置

プロセス配管の管軸と検出器測定管の中心軸が一致するように位置決めし，検出器を必ず取付台に固定してください。この時，配管と検出器の管軸が一致しない状態で無理に締付けるとセラミックパイプを破損する恐れがあるので注意してください。

c. プロセス配管の接続

プロセス配管に接続金具を溶接，またはねじ取付けをしてください。この時，ユニオン継手ナットに接続金具を通した状態で行うように注意してください。その後，ユニオン継手ナットで検出器本体の接続口へねじ込んで接続してください(図4.2.3参照)。

d. ナットの締付け

ユニオン継手ナットは，トルクレンチを使用して締付けてください。締付けは一度に締付けトルクまで締めず，上下流の継手ナットを3~4回にわけて締付けてください。テフロンガスケットを使用しているため漏れが生じたときは増締めをしてください。締付トルク値は，表4.2.2に示します。

※ ガスケットは，検出器に付属の"バルカロン®ガスケットt=1.5"を使用してください。

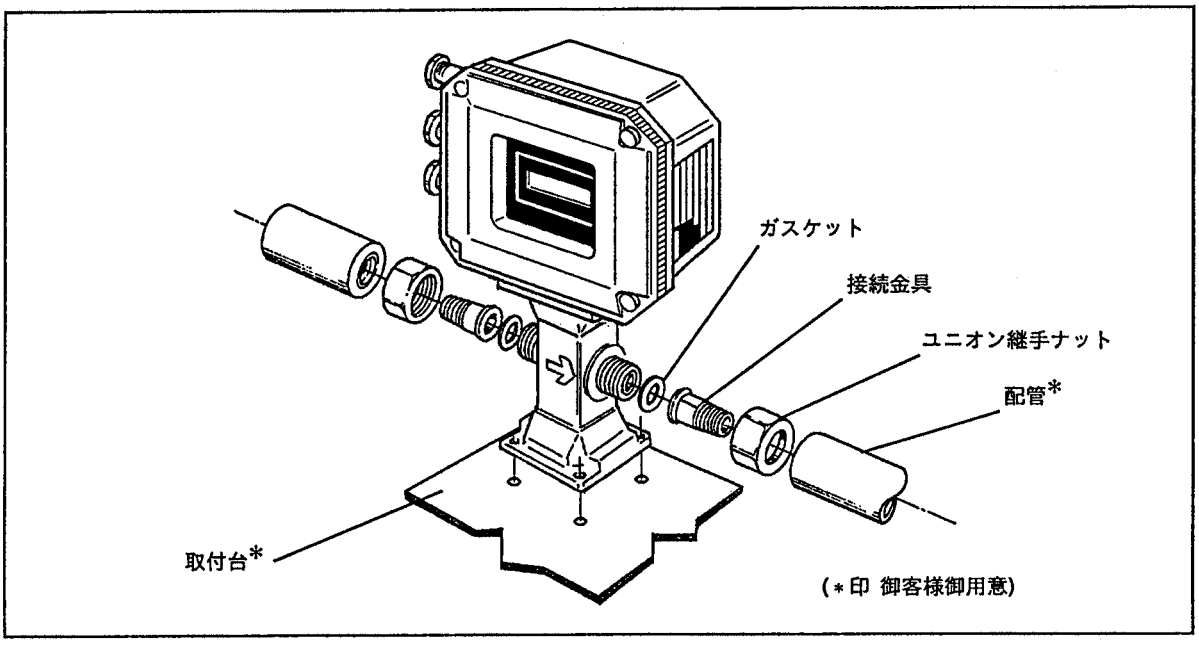
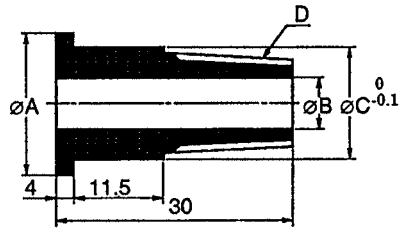


図4.2.3 取付方法 (口径 : 2.5 ~ 10mm)

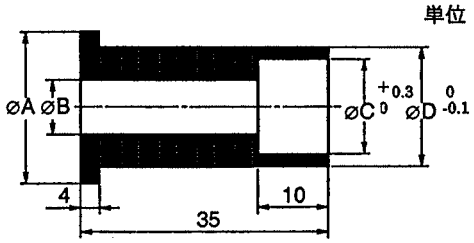
ネジ継手用接続金具(コード：U2, U3)



口径	コード	A	B	C	D
2.5	U2	22	8	18.5	R1/4(PT1/4)
	U3	22	8	18.5	NPT1/4
5	U2	22	8	18.5	R1/4(PT1/4)
	U3	22	8	18.5	NPT1/4
10	U2	25	10	22.5	R3/8(PT3/8)
	U3	25	10	22.5	NPT3/8

溶接継手用接続金具(コード：U1)

単位：mm



口径	コード	A	B	C	D
2.5	U1	22	8	14.3	18.5
5	U1	22	8	14.3	18.5
10	U1	25	10	17.8	22.5

図4.2.1 接続金具の寸法

表4.2.1 締付けトルク

口径(mm)	締付けトルク N·m {kg·cm}
2.5	最大12 {120}
5	最大12 {120}
10	最大18 {180}

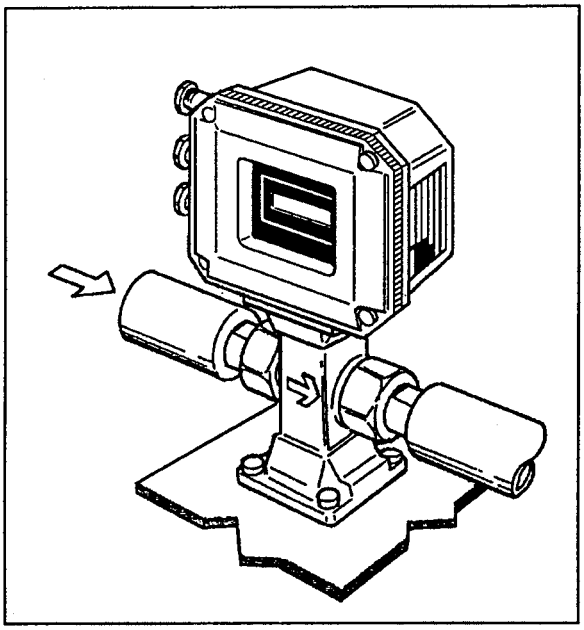


図4.2.5 取付状態(水平)

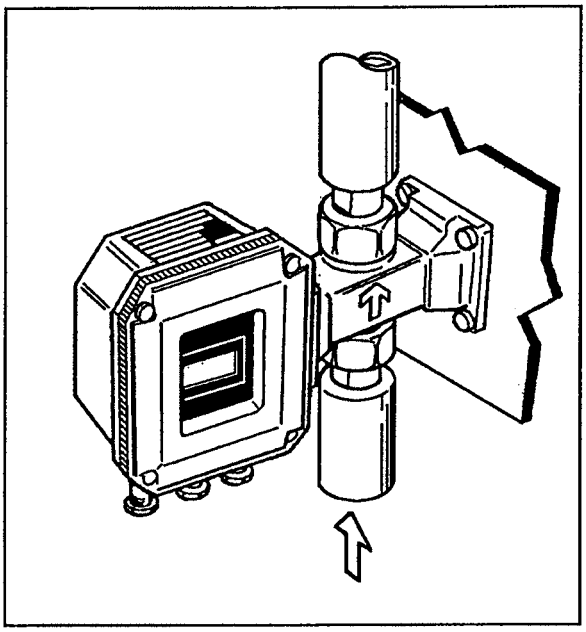


図4.2.6 取付状態(垂直)

(2) 口径 2.5~40mm, ウェーハタイプ

a. 取付方向

流体の流れ方向と電磁流量計の流れ方向指示マークの向きとを一致させてください。

b. 電磁流量計の位置決め

通しボルトを下側2本に通し, ミニフランジとセンタリングデバイスが密着するよう電磁流量計の位置決めをし, 残りのボルトを通します(図4.2.7, 図4.2.10参照)。

c. センタリングデバイス取付け

電磁流量計と配管との同心を出すため, センタリングデバイスを電磁流量計のミニフランジ部に取付けてください。

センタリングデバイスは口径, フランジ規格により異なります。

d. ナットの締付け

テフロンPFAライニングを使用している電磁流量計のフランジボルトを締付ける場合は, トルクレンチを使用して均一にボルトを締付けてください。また, テフロンの性質により, 一度締付けても時間がたつとボルトがゆるむので, 定期的に増締めを行ってください。表4.2.2にテフロンPFAライニングを使用している電磁流量計のフランジボルト締付けトルク値を示します。

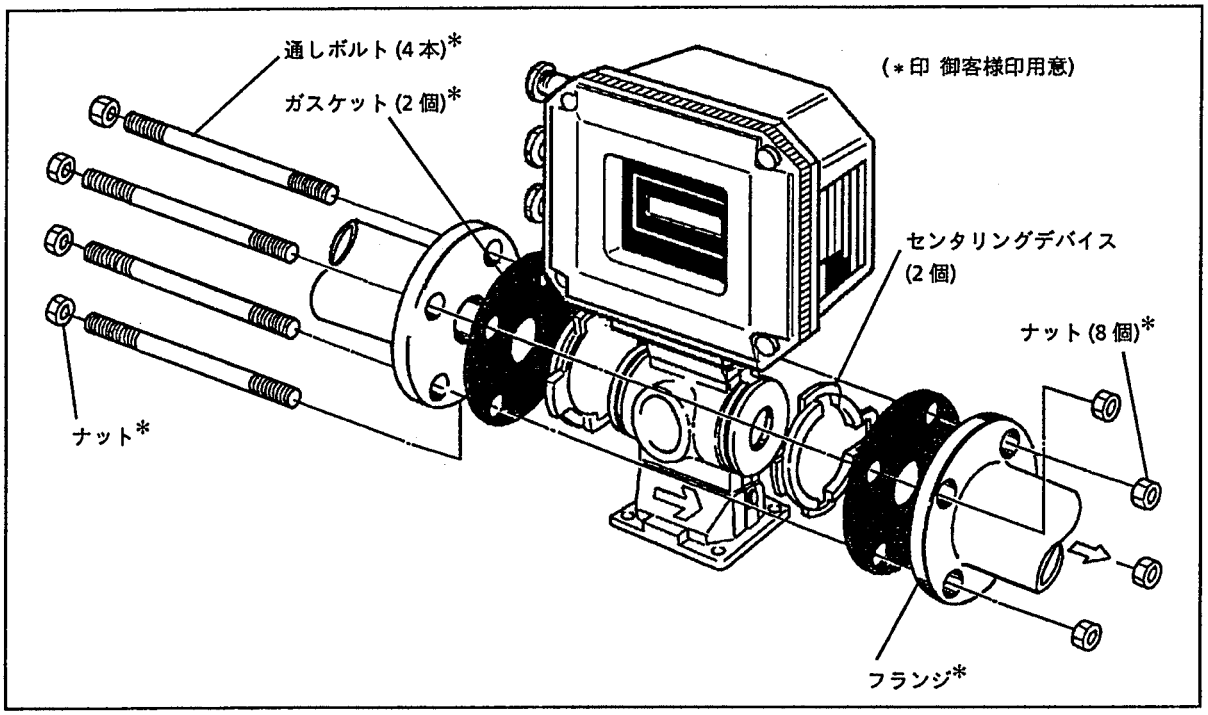


図4.2.7 取付け方法 (口径 : 2.5 ~ 15)

表4.2.2　締付けトルク

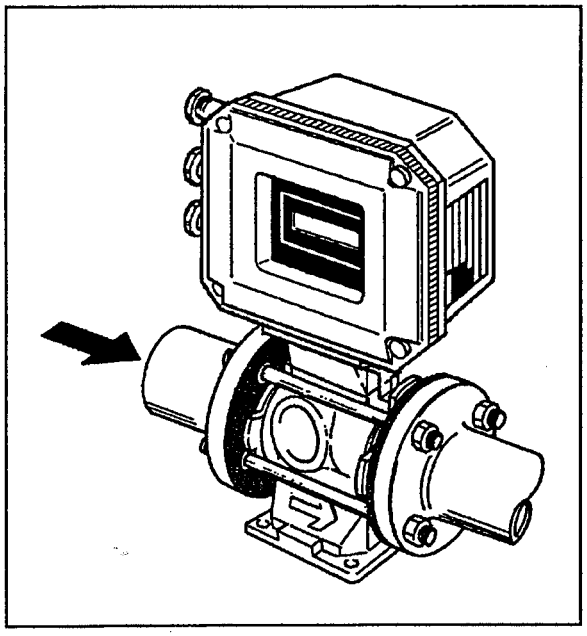


図4.2.8　取付状態 (水平)

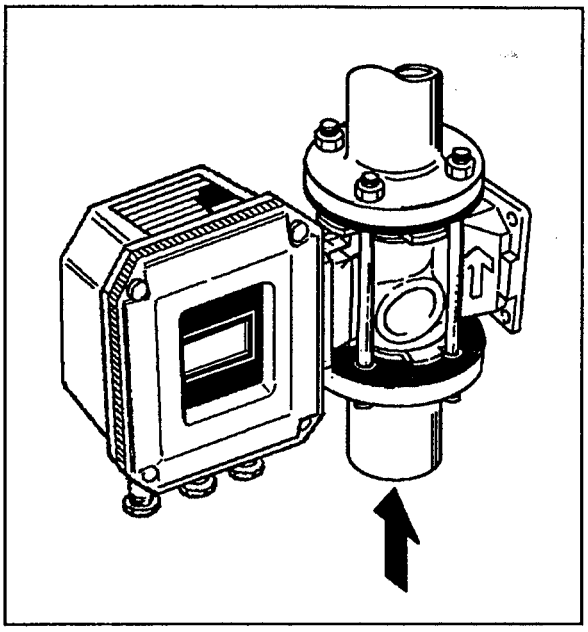


図4.2.9　取付状態 (垂直)

表4.2.3　締付けトルク

PFAライニング, ポリウレタンライニング締付けトルク値N·m {kgf·cm}

フランジ規格 / 口径 (mm)	JIS		ANSI		DIN PN
	10K	20K	150	300	10 / 16
2.5	6~9 {60~90}	6~9 {60~90}	6~9 {60~90}	6~9 {60~90}	6~9 {60~90}
5	6~9 {60~90}	6~9 {60~90}	6~9 {60~90}	6~9 {60~90}	6~9 {60~90}
10	6~9 {60~90}	6~9 {60~90}	6~9 {60~90}	6~9 {60~90}	6~9 {60~90}
15	6~9 {60~90}	6~9 {60~90}	6~9 {60~90}	6~9 {60~90}	6~9 {60~90}
25	15~22 {150~220}	15~22 {150~220}	12~18 {120~180}	15~22 {150~220}	11~17 {110~170}
40	21~32 {210~320}	21~32 {210~320}	17~26 {170~260}	25~38 {250~380}	21~32 {210~320}

セラミクスライニング最大締付けトルク値N·m {kgf·cm}

フランジ規格 / 口径 (mm)	JIS		ANSI		DIN PN
	10K	20K	150	300	10 / 16
15	Max.14 {140}	Max.14 {140}	Max.14 {140}	Max.14 {140}	Max.14 {140}
25	Max.30 {300}	Max.30 {300}	Max.22 {220}	Max.30 {300}	Max.25 {250}
40	Max.44 {440}	Max.44 {440}	Max.33 {330}	Max.51 {520}	Max.50 {500}

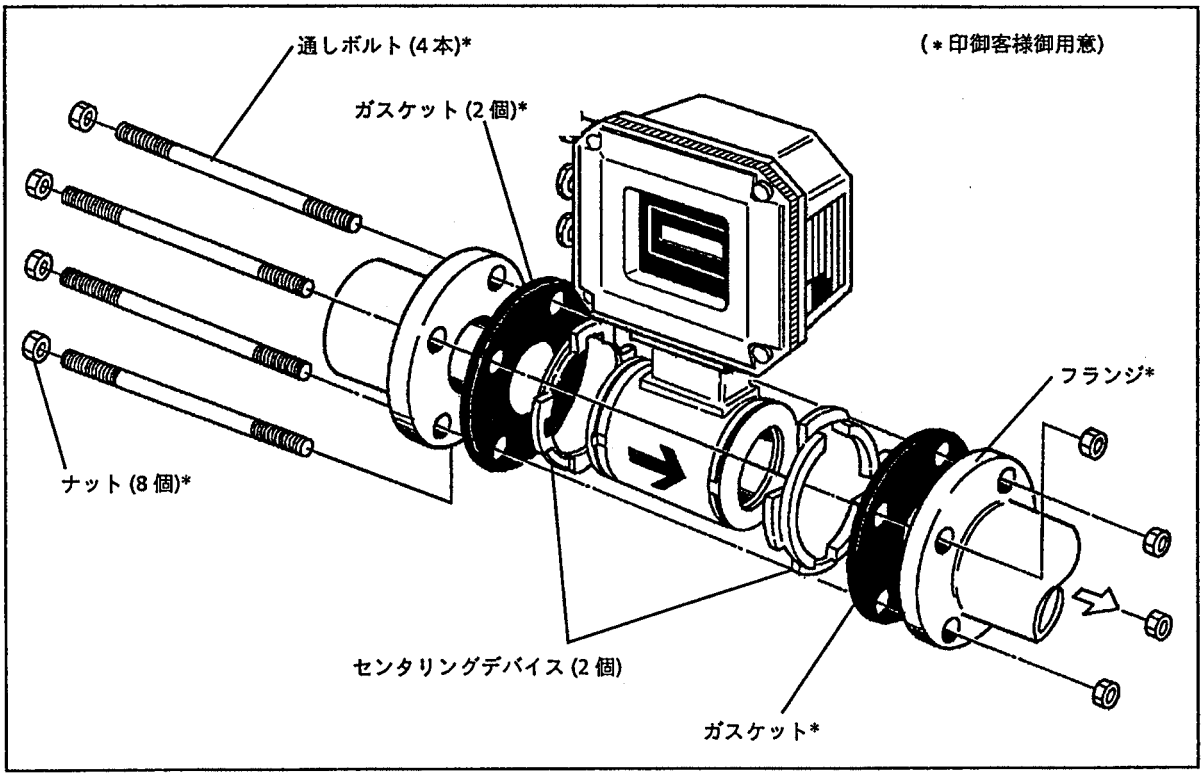


図4.2.10　取付け方法(口径 : 25, 40)

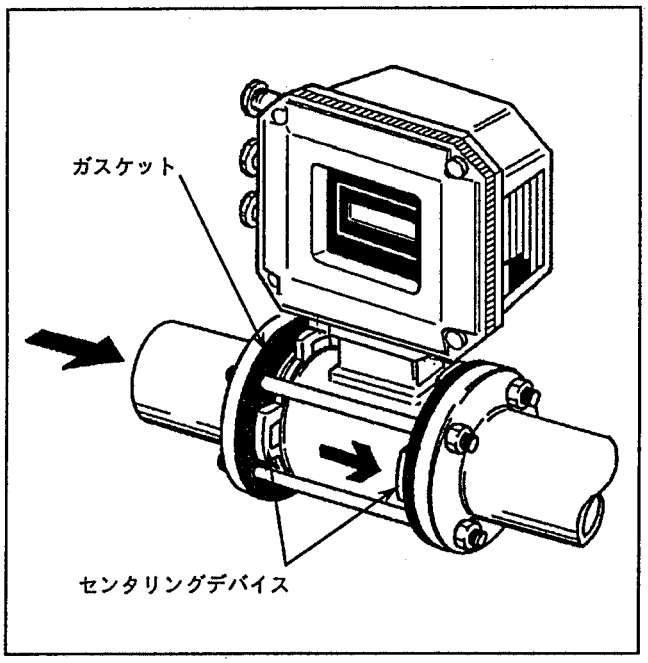


図4.2.11　取付け状態 (水平)

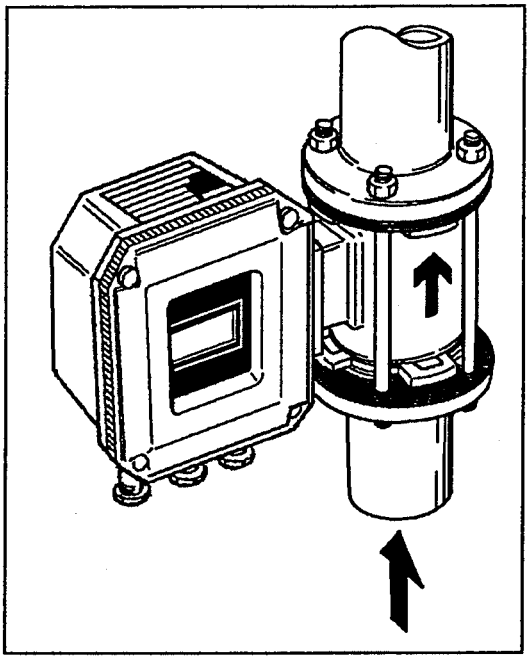


図4.2.12　取付け状態 (垂直)

(3) 口径 50~200mm ウェーハタイプ

a. 取付方向

流体の流れ方向と，電磁流量計の流れ方向指示マークの向きとを一致させてください。

b. センタリングデバイス取付け

電磁流量計と配管との同心を出すため，図のように2本の通しボルトに，それぞれ2個のセンタリングデバイスを取付けます。表4.2.5にセンタリングデバイス区分を示します。センタリングデバイスは，口径およびフランジ規格・定格により異なりますので，捺印されているアルファベットが表に適合しているかどうか確めてお使いください(表4.2.3参照)。

c. 電磁流量計の位置決め

ボルトを表4.2.6に従って選びます。初めに下側の2本をボルトを通し電磁流量計のミニフランジとセンタリングデバイスが密着するよう電磁流量計の位置決めをし，残りの通しボルトを通します(図4.2.13参照)。

(口径150mm をJIS F125 (75M) のフランジに取り付ける場合は，電極部がボルトに当たりますので若干円周方向に傾けて取り付けてください。)

d. ナットの締付け

テフロンPFAライニングを使用している電磁流量計を締付ける場合は，トルクレンチを使用して均一に通しボルトを締付けてください。また，テフロンの性質により，一度締付けても時間がたつとボルトがゆるむので，定期的に増締めを行ってください。表4.2.3にテフロンPFAライニングを使用している電磁流量計のフランジボルト締付トルク値を示します。

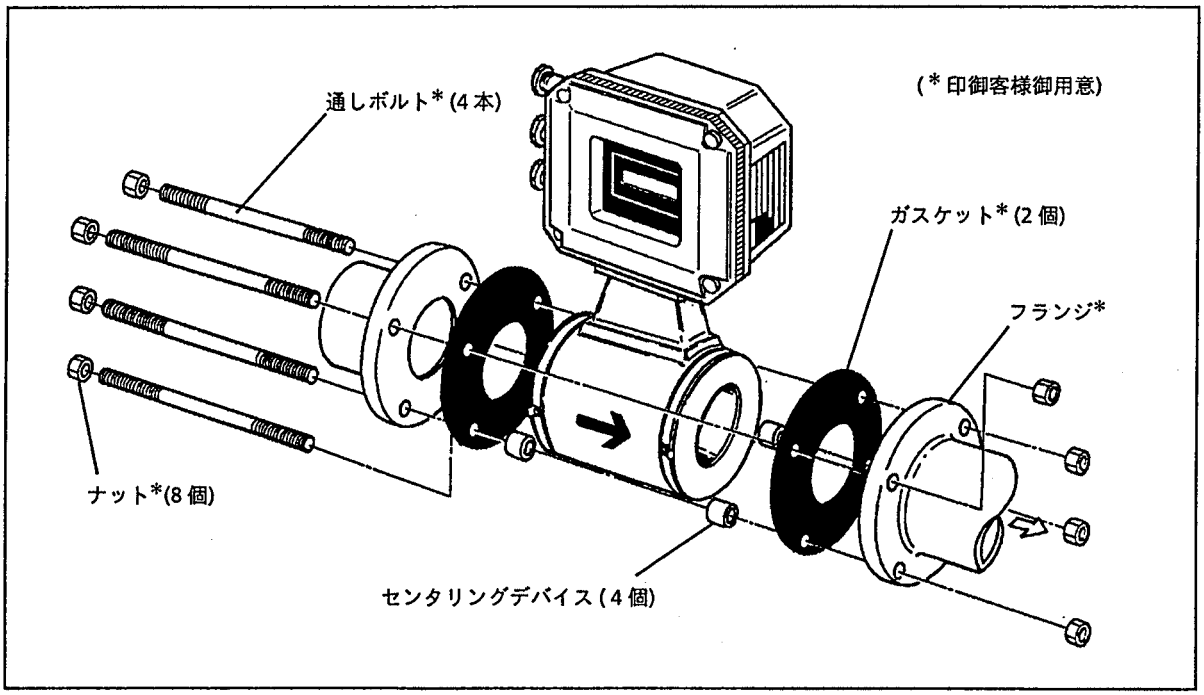


図4.2.13 取付方法

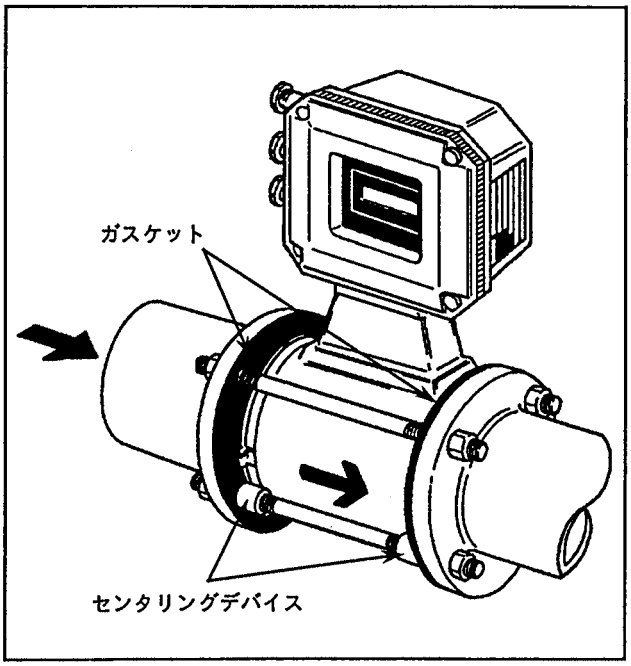


図4.2.14　取付状態 (水平)

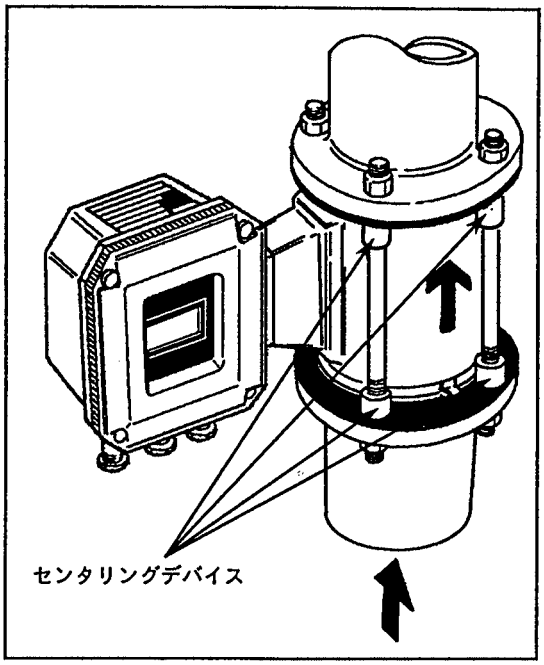


図4.2.15　取付状態 (垂直)

表 4.2.3　PFAライニング, ポリウレタンライニング締付けトルク値N·m {kg··cm}

フランジ規格 / 口径	JIS		ANSI		DIN PN		JIS F125 (75M)
	10K	20K	150	300	10	16	
50mm	28~42 {280~420}	14~21 {140~210}	28~42 {280~420}}	14~21 {140~210}	—	28~42 {280~420}	—
80mm	21~31 {210~310}	26~39 {260~390}	41~61 {410~620}	25~37 {250~370}	—	21~31 {210~310}	41~62 {410~620}
100mm	35~51 {350~520}	43~64 {430~640}	35~51 {350~520}	41~61 {410~620}	—	35~52 {350~520}	68~102 {690~1030}
150mm	65~94 {660~950}	43~68 {430~690}	63~89 {640~900}	41~60 {410~600}	65~94 {660~950}	65~94 {660~950}	68~100 {690~1010}
200mm	57~84 {580~850}	61~92 {620~930}	93~120 {940~1220}	65~93 {660~940}	94~125 {950~1270}	58~84 {590~850}	69~101 {700~1020}

表 4.2.4　セラミックスライニング最大締付けトルク値N·m {kgf·cm}

フランジ規格 / 口径	JIS		ANSI		DIN PN		JIS F125 (75M)
	10K	20K	150	300	10	16	
50mm	Max.50 {500}	Max.27 {270}	Max.50 {500}	Max.27 {270}	—	Max.63 {640}	—
80mm	Max.36 {360}	Max.44 {440}	Max.75 {760}	Max.44 {440}	—	Max.36 {360}	Max.80 {810}
100mm	Max.48 {480}	Max.58 {590}	Max.49 {490}	Max.56 {570}	—	Max.48 {480}	Max.105 {1070}
150mm	Max.79 {800}	Max.55 {560}	Max.66 {670}	Max.43 {430}	—	Max.76 {770}	Max.84 {850}
200mm	Max.70 {710}	Max.76 {770}	Max.102 {1040}	Max.76 {770}	Max.103 {1050}	Max.67 {680}	Max.102 {1030}

表4.2.5　センタリングデバイス識別表

ライニング ＼ フランジ規格 / 口径		JIS 10K	JIS 20K	JIS F125 (JIS 75M)	ANSI 150	ANSI 300	DIN PN 10/16
PFA, ポリウレタン	50mm	B	B	–	B	F	F
	80mm	B	F	H	F	C	G
	100mm	B	F	H	C	H	F
	150mm	C	D	D	C	E	C
	200mm	C	D	D	D	E	C
セラミックス	50mm	B	B	–	B	F	F
	80mm	B	F	H	F	C	G
	100mm	B	F	H	C	H	F
	150mm	B	C	G	B	D	B
	200mm	B	C	C	G	J	B

表4.2.6　フランジ規格によるボルト選択

口径 (mm)	JIS 10K (サイズ×数)	JIS 20K (サイズ×数)	JIS F125 (75M) (サイズ×数)	ANSI 150 (サイズ×数)	ANSI 300 (サイズ×数)	DIN 10 (サイズ×数)	DIN 16 (サイズ×数)
2.5	M12×4	M12×4	—	1/2×4	1/2×4	M12×4	M12×4
5	M12×4	M12×4	—	1/2×4	1/2×4	M12×4	M12×4
10	M12×4	M12×4	—	1/2×4	1/2×4	M12×4	M12×4
15	M12×4	M12×4	—	1/2×4	1/2×4	M12×4	M12×4
25	M16×4	M16×4	—	1/2×4	5/8×4	M12×4	M12×4
40	M16×4	M16×4	—	1/2×4	3/4×4	M16×4	M16×4
50	M16×4	M16×8	—	5/8×4	5/8×8	M16×4	M16×4
80	M16×8	M20×8	M16×4	5/8×4	3/4×8	M16×8	M16×8
100	M16×8	M20×8	M16×4	5/8×8	3/4×8	M16×8	M16×8
150	M20×8	M22×12	M16×6	3/4×8	3/4×12	M20×8	M20×8
200	M20×12	M22×12	M16×8	3/4×8	7/8×12	M20×8	M20×12

(4) 口径 15~200mm (フランジタイプ)

a. 取付方向

被測定流体の流れ方向と検出器の流れ方向指示マークの向きを一致させてください。

垂直配管に取付ける場合は, できるだけ流体が下から上へ流れるように取付けてください。

b. ナットの締付け

テフロンPFA ライニングを使用している検出器のフランジボルトを締付ける場合は, トルクレンチを使用して均一にボルトを締付けてください。またテフロンの性質により, 一度締付けても時間がたつとボルトがゆるむので, 定期的に増締めを行ってください。

表 4.2.6 にテフロンPFA ライニングを使用している検出器のフランジボルト締付けトルク値を示します。

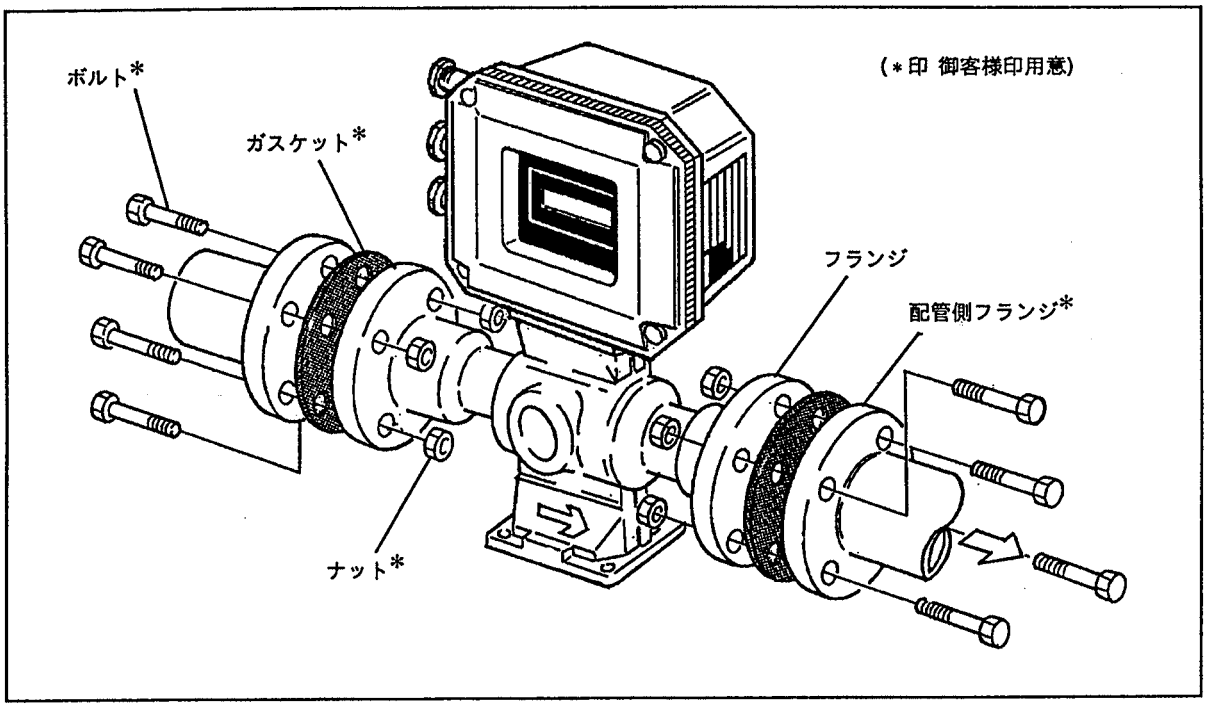


図4.2.16 15A 取付方向

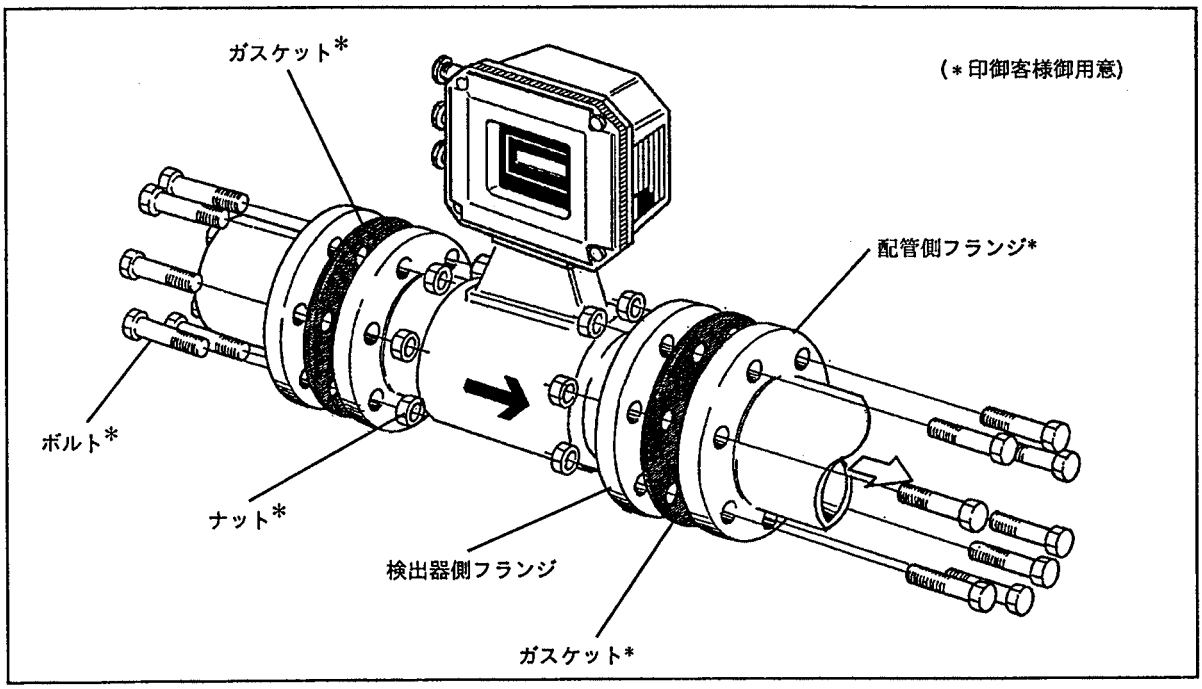


図4.2.17　25A 以上の取付方向

表 4.2.7　PFAライニング, ポリウレタンライニング締付けトルク値N·m {kgf··cm}

フランジ規格 / 口径	JIS		ANSI		DIN PN		JIS F125 (75M)
	10K	20K	150	300	10	16	
15mm	3~5 {30~50}	3~5 {30~50}	3~5 {30~50}	3~5 {30~50}	—	3~5 {30~50}	—
25mm	8~13 {80130}	8~13 {80~130}	6~10 {60~100}	8~13 {80~130}	—	6~10 {60~100}	—
40mm	18~26 {180~260}	18~26 {180~260}	15~21 {150~210}	21~31 {210~310}	—	18~26 {180~260}	—
50mm	22~31 {210~310}	11~16 {110~160}	23~31 {230~310}	11~16 {110~160}	—	23~31 {230~310}	—
80mm	15~22 {150~220}	18~27 {180~270}	35~43 {350~430}	18~26 {180~260}	—	16~22 {160~220}	33~47 {330~470}
100mm	21~35 {210~350}	25~44 {250~440}	22~35 {220~350}	25~42 {250~420}	—	21~35 {210~350}	47~75 {470~760}
150mm	65~94 {660~950}	43~68 {430~690}	63~89 {640~900}	41~59 {410~600}	65~94 {660~950}	65~94 {660~950}	68~100 {690~1010}
200mm	57~84 {580~850}	61~92 {620~930}	93~120 {940~1220}	65~93 {660~940}	94~125 {950~1270}	58~84 {590~850}	69~101 {700~1020}

4.2.4 サニタリ形の取付け方法

サニタリ形は, IDF クランプによって, 配管に取付けます。

a. 相スリーブの配管への溶接

付属している相スリーブを, 配管へ溶接します。溶接の際は, 開先加工, 突き合わせの段差, 溶接電流などに注意し測定流体の滞留部やクランプ部のヒズミなどが出ないように溶接してください。

b. 専用パッキンの取付け

付属しているIDFクランプ用のパッキンを, 検出器のミニフランジ面の溝に収まるよう,取付けてください。

c. 取付け方向

被測定流体の流れ方向と検出器の流れ方向指示マークの向きを一致させ, 相スリーブ間に検出器を挿入してください。

d IDF クランプリングの締め付け

付属しているIDFクランプリングを,検出器と相スリーブのテーパー部を覆うように取付け, ネジを絞めれば終了です。

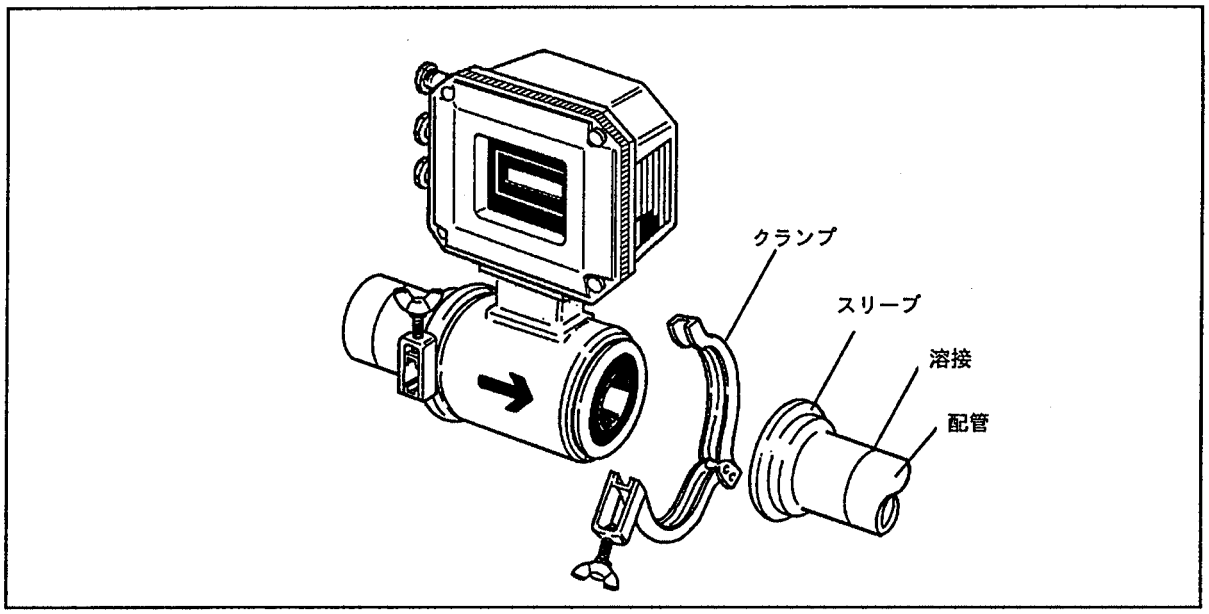


図4.2.18 サニタリ形の取付け

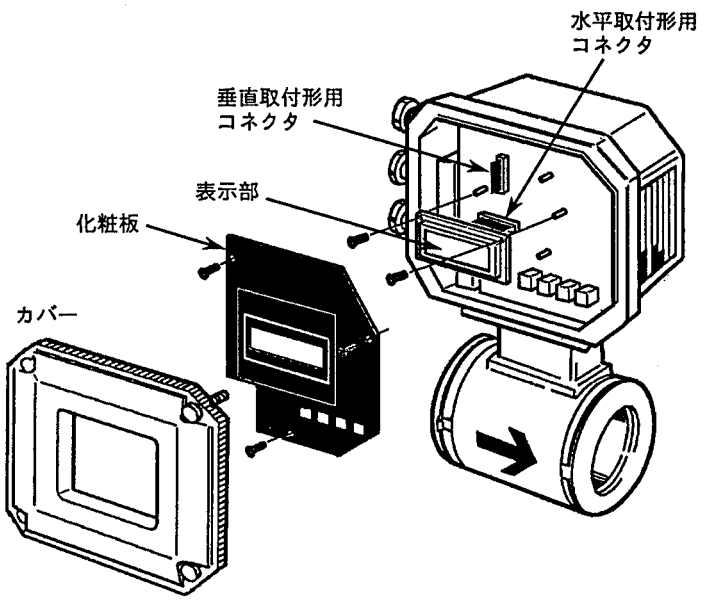
4.2.5 LCD表示部の水平 / 垂直切換え法

水平取付を垂直取付に変更した場合でも，表示部を水平にして見易くすることができます。改造にあたっては，化粧板の表示窓に貼るラベルが1枚必要となりますので，お買い求め先，あるいは最寄りの当社サービスよりお求めください。
なお，改造作業はアンプ部がむきだしの状態でおこないますので取扱いおよび周囲の環境には十分注意してください。

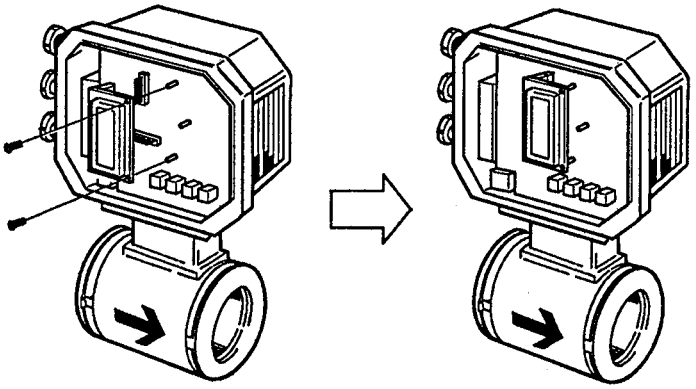
※ ラベル部番　ADMAG：F9557DJ
BRAIN ADMAG：F9557DK

＜水平取付形から垂直取付形へ変更する場合＞

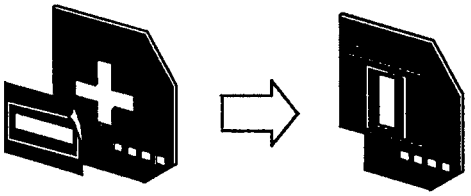
a. カバー，化粧板および表示部の取り外し
変換部のカバーと化粧板を外すと表示部があらわれます。
表示部は，2本のネジとコネクタによりアンプ側と接続されています。ネジを外してからコネクタ部を抜いてください。
コネクタ部は14本のピンにより接続されています。折り曲げたりすることのないよう十分注意して抜いてください。



b. 表示部の垂直取り付け
垂直取付形は水平取付形から表示部を90°回転させた状態に取付ます。図のように表示部を取付てください。
この時，コネクタ部の14本のピンが正しい位置に入っていることを必ず確認してください。

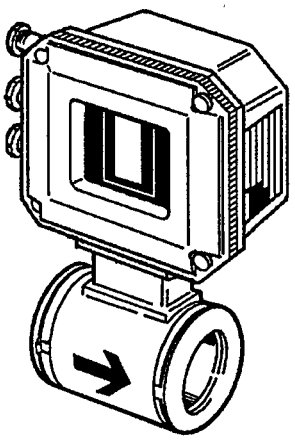


c. ラベルの貼り替え
化粧板の表示窓ラベルをはがし，新しいラベルを90°回転させた位置に貼ってください。



d. 化粧板とカバーを取り付けて完了です。

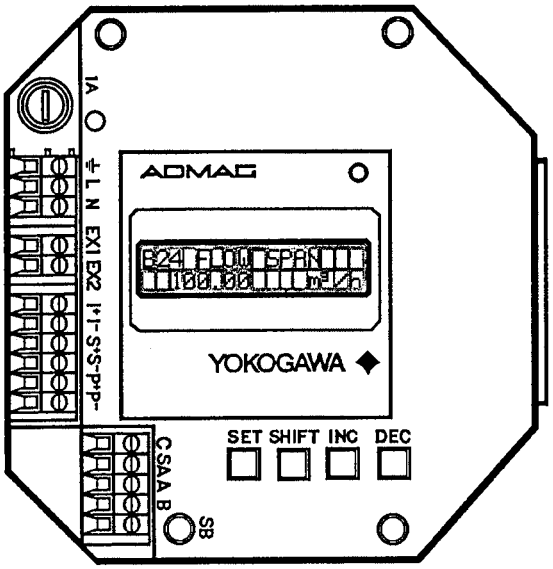
垂直取付形から水平取付形へ変更する場合も同じ要領でおこなってください。



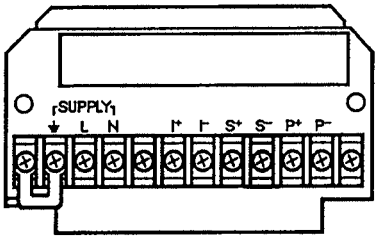
4.3 配　　線

本器の外部信号配線は，計器内部の端子へ接続します。カバーを外すと接続端子が現れます(図4.3.1 参照)。

電源，信号のケーブルは図4.3.2 の端子記号のところへ結線してください。



/TB (端子箱)



/LA (避雷器内蔵端子箱)

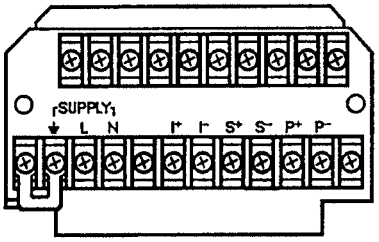


図4.3.1　端子部の位置

端子記号	記　　事
L N ⏚	電源，接地
EX1(青) EX2(白)	励磁電流出力 (結線済み)
I^+ I^-	4～20mA DC出力
S^+ S^-	ステータス入出力 (オプション) (下記のいずれか一つを選択) ・外部接点切換2 レンジ ・0%シグナルロック ・外部接点自動ゼロ調 ・外部接点内蔵積算プリセット ・フロースイッチ ・正逆流量 ・自動2レンジ ・積算スイッチ ・警報接点出力
P^+ P^-	パルス出力 (オプション)
C(青) SA A(赤) B(白) SB	流量信号入力 (結線済み)

図4.3.2　端子の結線

4.3.1 配線に当っての注意事項

配線に際しては，下記の注意事項をおまもりください。

(1) 電磁流量計の端子箱内などの絶縁を確保するのと，結露による障害を防止するため，雨天時に屋外でケーブルの接続を行わないでください。

(2) 配線端末は，被覆を10mmむき，添付のドライバを使用して締めつけトルク0.4N·m{4kgf·cm}で確実に結線してください(図4.3.3参照)。専用のスリーブを使うと，より確実に結線できます。

(3) 配線はコンジット配線を推奨します。コンジット配線には，厚鋼管16 (JIS C 8305)，またはフレキシブルコンジット15 (JIS C 8309) をご使用ください。

(4) 入出力信号配線および電源配線は，必ず別々にコンジット配線してください。

(5) 端子箱配線口部分の配線は，締付けグランドを充分締込んで水密を保ってください。

4.3.2 電源線および信号入出力線

ケーブル　：　ビニルシースケーブル (JIS C3401)，ビニルキャブタイヤケーブル(JIS C3312) または，これらに相当するケーブルを使用してください。

ケーブル仕様　：　付上り外径 10.5 mm

公称断面積　　単　線：0.5~2.5mm^2,　　撚り線：0.5~1.5mm^2

4.3.3 ケーブルの端末処理

ケーブルの端末処理は図4.3.4 に示す要領で行ってください。特に外側シースを取り去った部分がパッキンシール部に及ばぬよう注意してください。

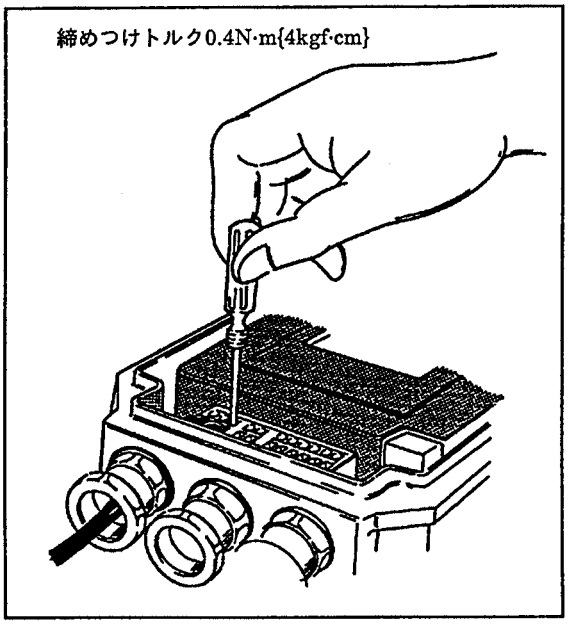


図4.3.3　結線方法

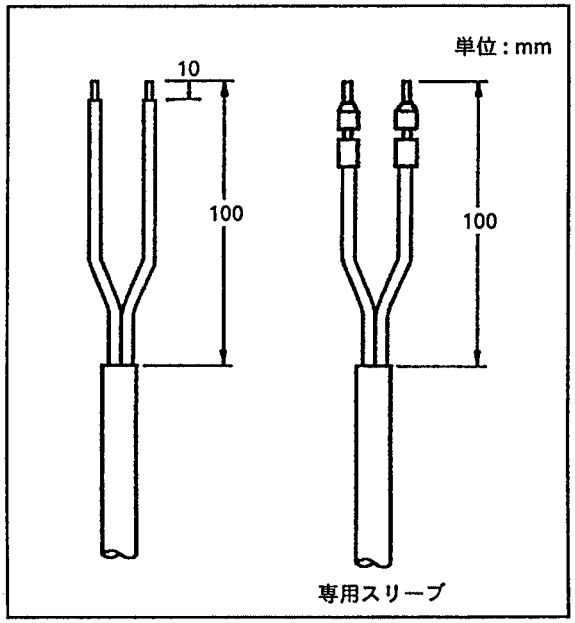


図4.3.4　端末処理

4.3.4 配 線 口

本器はJIS C0920-1982「電気機械器具および配線材料の防水試験通則」で規定する耐水形の構造になっています。3か所の配線口には，すべて水防グランドを取付けてあります。不測の浸水によるトラブルを避けるため，信号配線口には，付属の水防グランドを必ず使用してください。

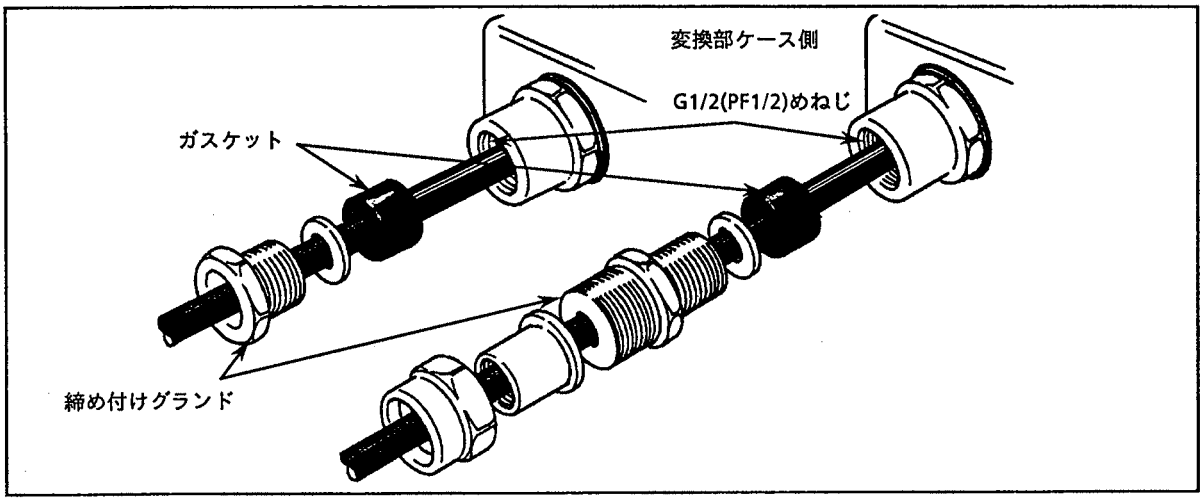


図4.3.5 水防グランド

注 意

1. 配線時には，必ず図4.3.5の通りに水防グランドにワッシャとガスケットが入っていることを確認してください。
2. コンジット配線を行う場合には，配線接続口へコンジットを通して水が流れ込まないように，水防グランドを利用したうえ，コンジット配管を図4.3.6のように傾斜させてください。また，コンジット配管の立上り部分には，ドレン排水弁を設け，定期的にドレン抜きを行ってください。

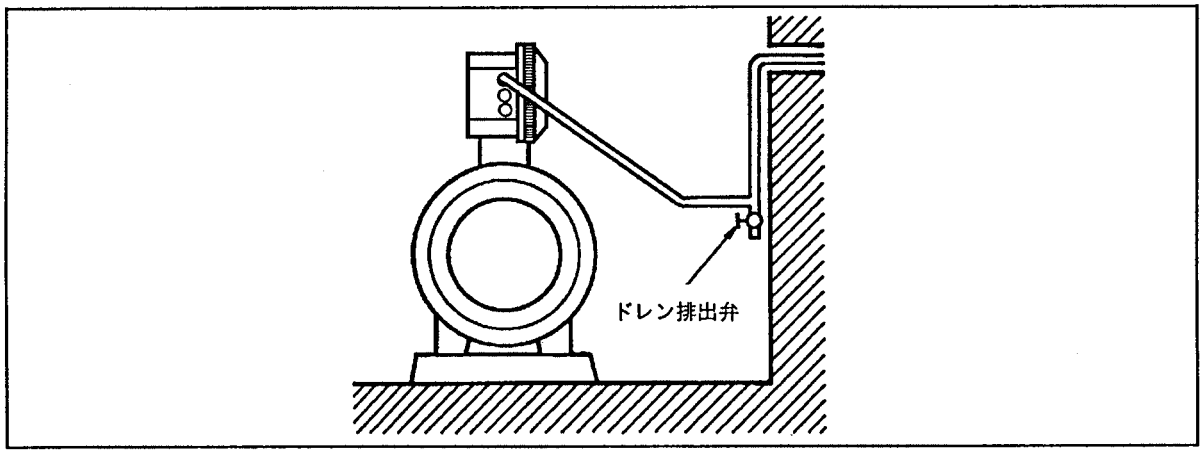


図4.3.6 コンジット配管

4.3.5 接　　地

電磁流量計のケース外側の接地端子に，第3種接地工事(接地抵抗　100Ω以下) 相当の接地を確実に行ってください(P4-2も参照ください)。

4.3.6 信号の結線

(1) アナログ信号出力

4~20mA DCの信号が出力されます。

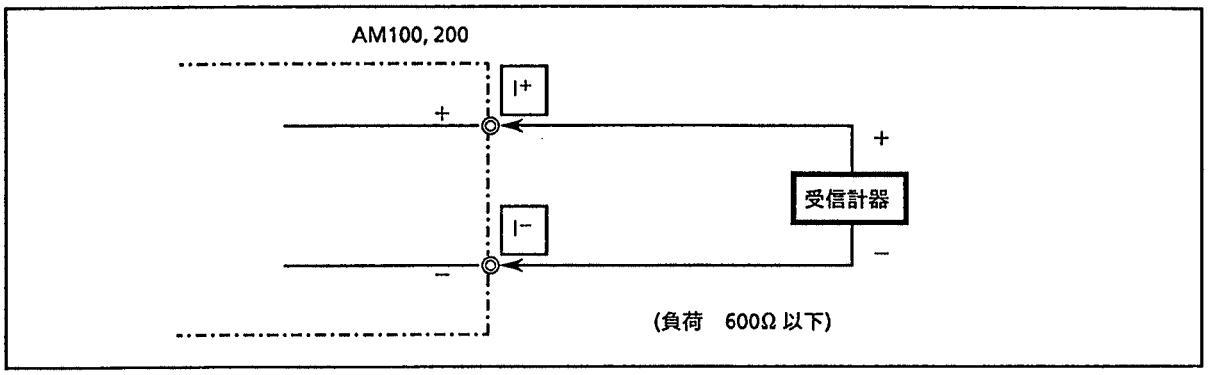


図4.3.7　アナログ信号出力の接続

(2) パルス出力

トランジスタ接点(絶縁形)ですので，電圧極性に注意して配線してください。

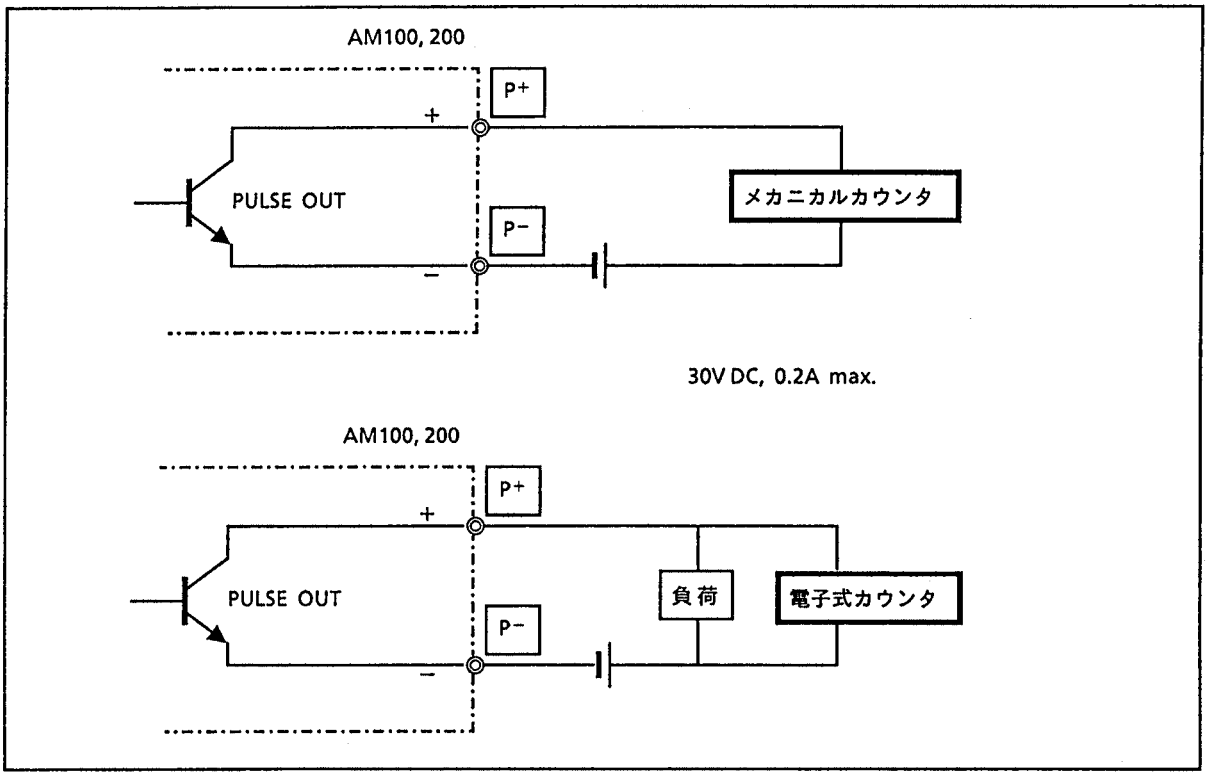


図4.3.8　パルス信号出力の接続

(3) 接点入力

接点入力は無電圧で受信できます。

接点入力状態で電圧をかけると回路がこわれることがありますので注意してください。

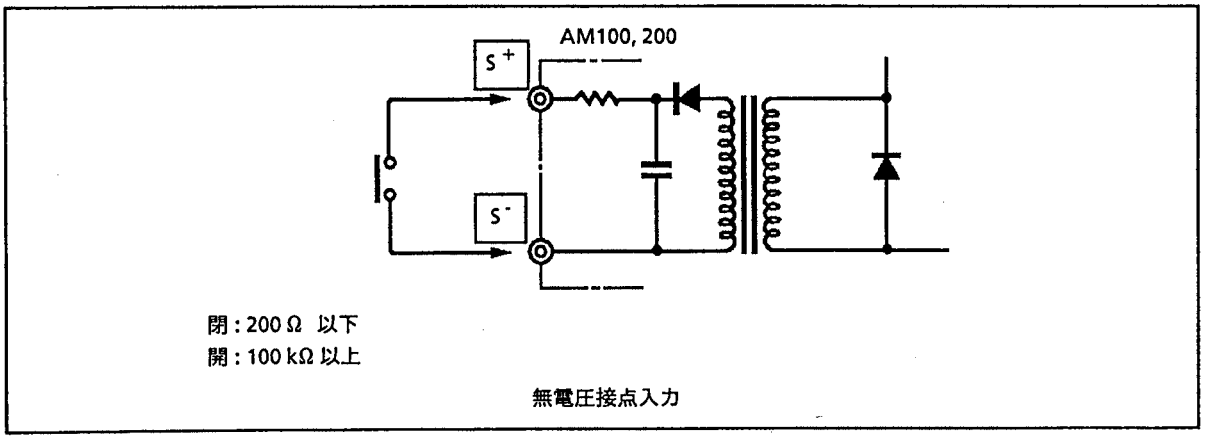


図4.3.9 接点入力の接続

(4) 接点出力

トランジスタ接点(絶縁形)ですので，電圧，極性に注意して配線してください。直接交流負荷を開閉できません。この場合は，下図の様に中継リレー等を設置してください。

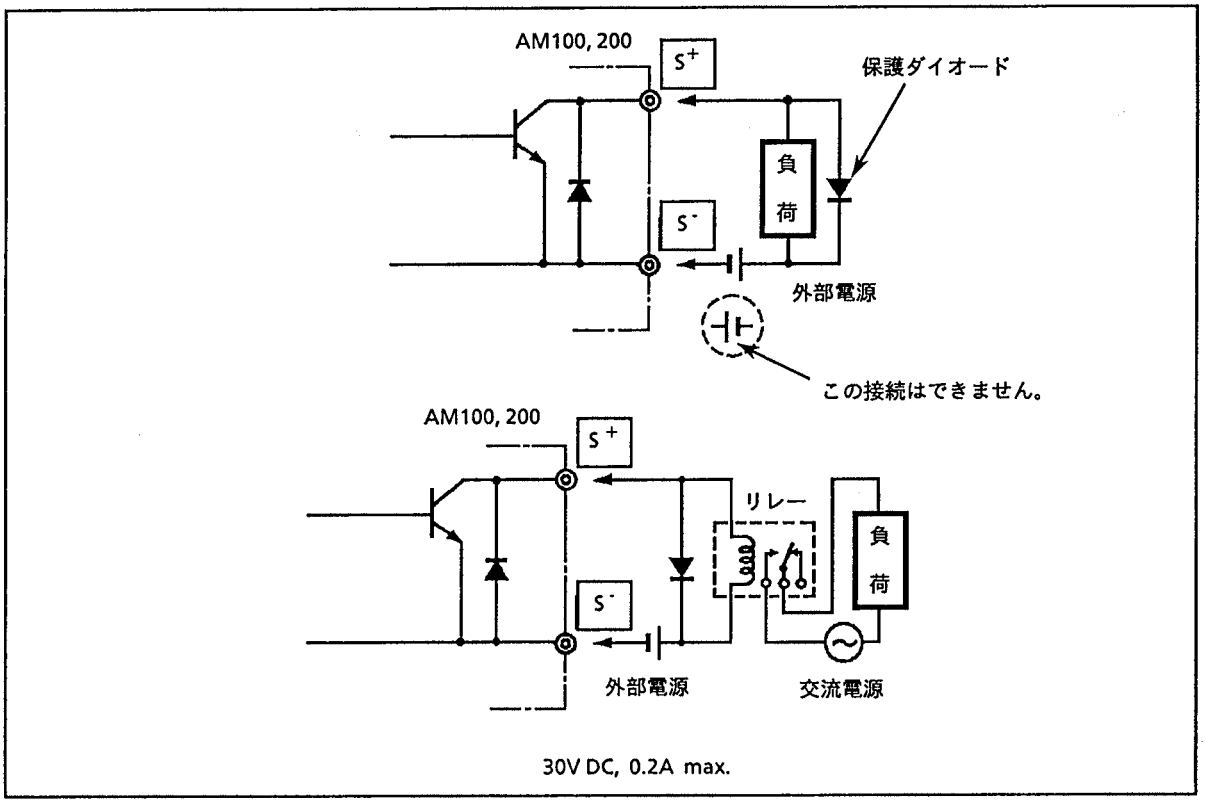


図4.3.10 接点出力の接続

5. 基本操作法

5.1 操作パネルの構成と機能

● 操作パネルの各部名称と機能

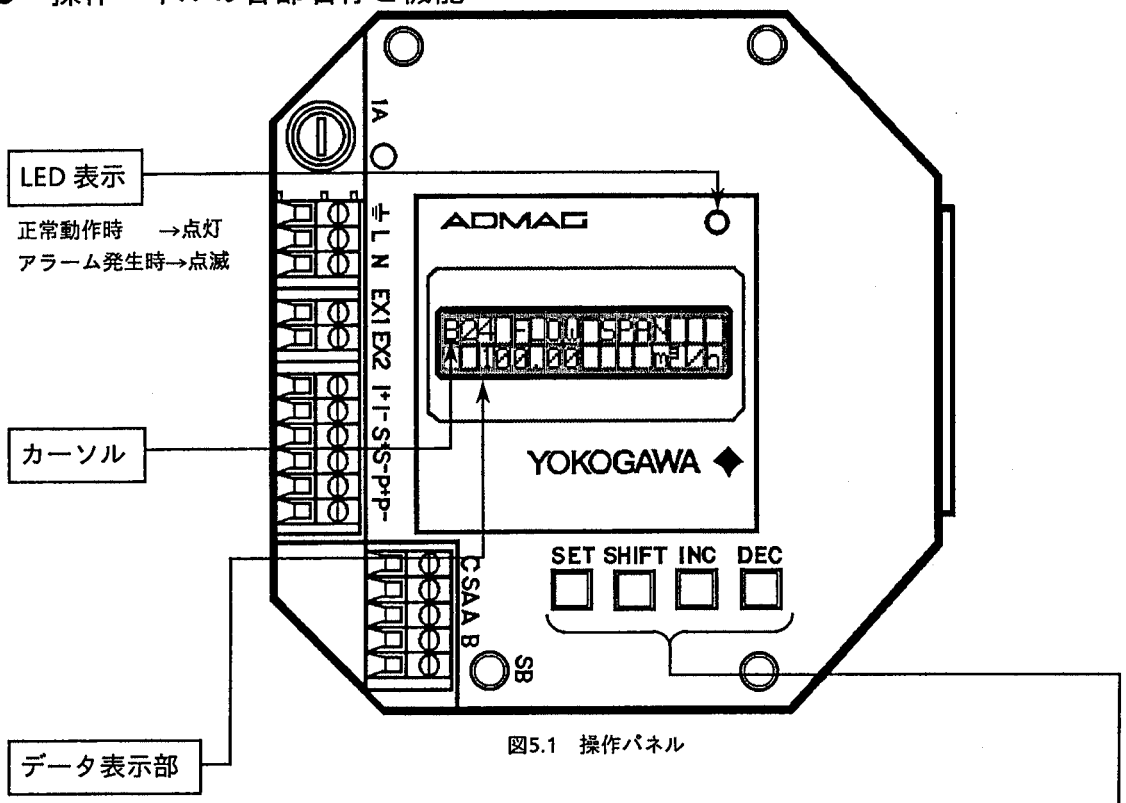


図5.1 操作パネル

データ表示部は16文字×2行, LCDで表示されます。
データ表示部には, 通常運転中に必要な瞬時流量, 積算値データ
または, パラメータなどのデータが表示されます。
(LCD は, 周囲温度が低くなると表示が見えにくくなることがあります。)

データ設定スイッチ

SET : 設定, あるいは変更したデータを, (2 回押すことにより) メモリ入力します。
SHIFT : カーソルを移動させます。
INC : カーソルで指定した位置のデータ値を, 増加方向で変更します。
データ形式が選択形の場合は順次選択の内容を変更させます。
DEC : カーソルで指定した位置のデータ値を, 減少方向 (INC キーの逆方向から)
で変更します。

5.2 データ設定部の構成と機能

各種パラメータのデータ設定, LED 表示部の切換え, その他すべてのデータ操作はこの液晶表示部と 4 種類のキーで行います。
ここでは, 液晶表示部の構成と4 種類のキーの働きの概要を示します。

5.2.1 液晶表示部の構成

図4.3 に液晶表示部の構成を示します。
表示部は上段にパラメータの名称を, 下段に数字, 小数点, 単位, 英数文字の組合せによるデータを表示します。

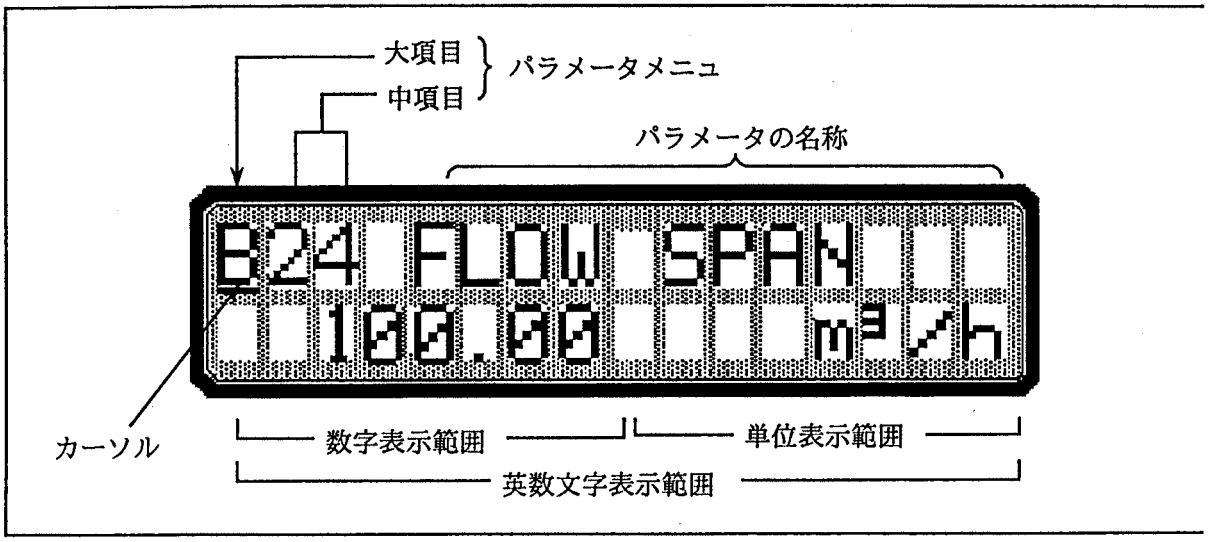


図5.2 液晶表示部

- 大項目は, A, B, C…N項目までの 9 種類に分類されれ, 例えばA 項目は表示関係, B 項目は基本データ設定関係のパラメータと, 大きな内容別の分類を示します。
- 中項目は, それぞれの大項目のなかでさらに分類された項目を示します。
  例えば, 同じB 項目のなかでB24 は流量スパンを設定するパラメータ, B25 はダンピング(時定数) を設定する項目と分かれます。

※ ADMAG で使用されるパラメータの種類は, 巻末の資料に掲載してあります。
必要な場合に参照ください。

5.2.2　データ形式

データ形式はパラメータ項目により異なり，下記の3種類の形式に分かれます。

形式	表示例	内容
数字による設定	B30 LOW MF 1.0000	各桁ごとに数字または小数点の組合せでデータを設定します。
データ選択形	B22 FLOW UNIT m³	あらかじめ決められている種類のなかから，希望するデータを選択します。
英数文字形	B10 TAG NO AM11-1	英数文字の組合せでデータが構成されます。(タグナンバー，特殊単位など，) この形式の場合，設定は下記の表より8文字以内で行います。

← DEC　(スペース)　INC →

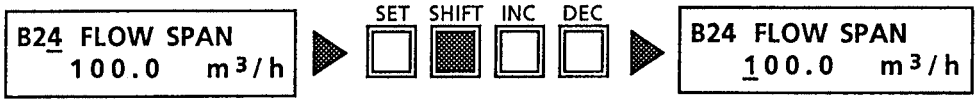
O	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	↓	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	a	b	c	d	e	f
g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	[	¥
]	^	_	`	{	|	}	!	"	#	$	%	&	'	(	)	*	+	,	—	.	/
:	;	<	=	>	?	@															

("スペース"が表示のスタートになります。"INC →" "← DEC" はそれぞれのキーによる表示順をあらわします。)

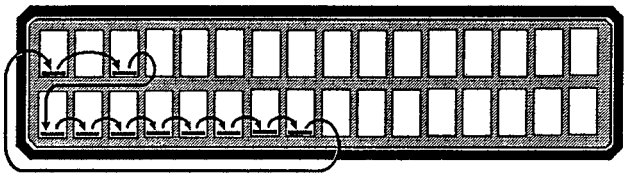
5.2.3　スイッチの基本操作法

データ変更はSET, SHIFT, INC, DECの4つのキーの操作により行います。
流量スパンを100.0m³/hから200.0m³/hに変更する場合を例に，各キーの役割を説明します。

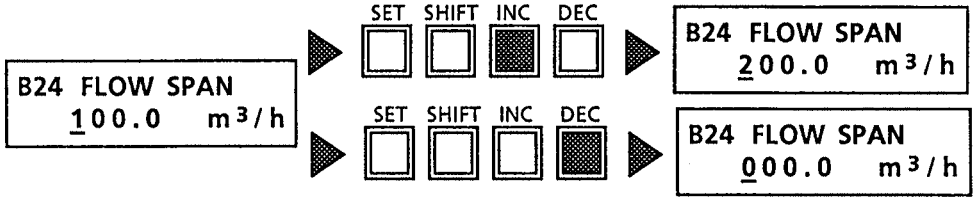
(1) 「SHIFT」スイッチはカーソルを移動させて，変更したいデータ部を指示します。



カーソルの移動順はデータ形式によって異なりますが，変更可能な箇所だけを，概ね右図の順に移動します。
(逆方向へは移動しません。)

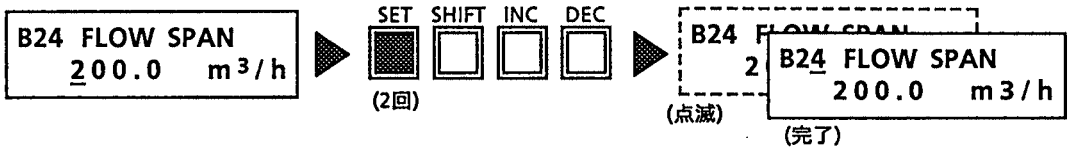


(2) 「INC」は次のデータを，「DEC」は前のデータを呼び出します。



目標の値はINC, DECどちらのキーでも呼びだすことができます。
より早く呼び出すことができるスイッチを選択してください。

(3) 「SET」キーは，変更したデータのメモリ入力や，各種機能の実行指令に使用します。

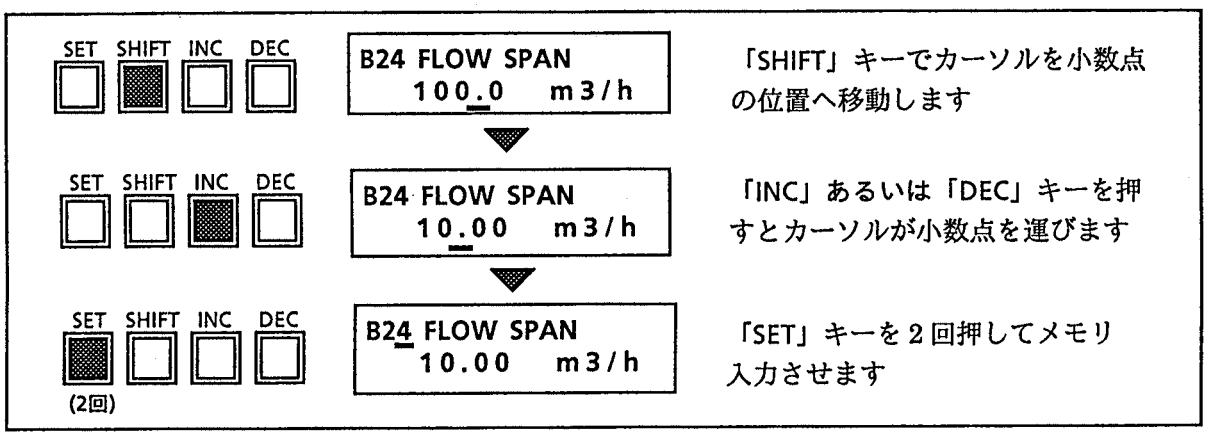


メモリ入力の場合はキーを間隔をあけて2回押します。1 度押すと全体が点滅します。点滅を確認してから2度目を押すとカーソルが図の位置へ移動して設定完了となります。

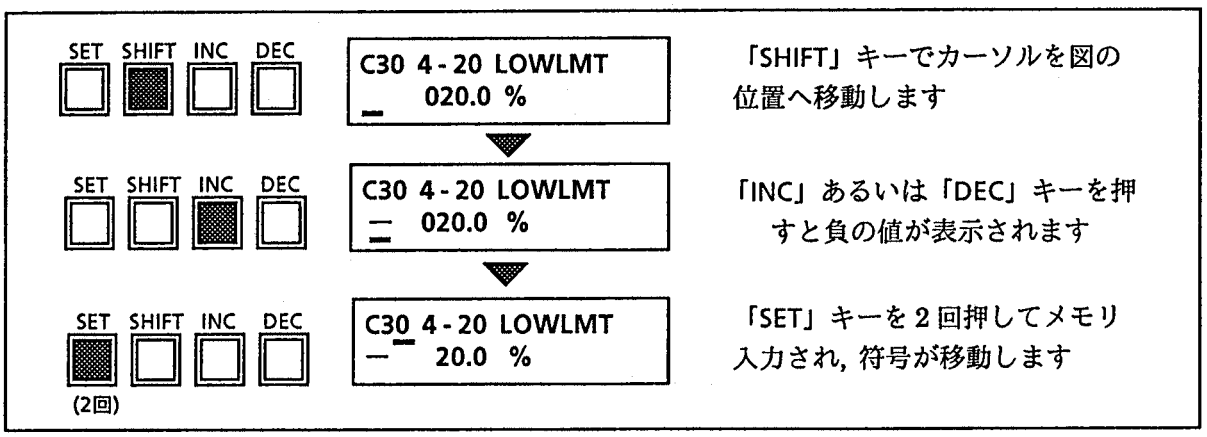
5.2.4 小数点の移動と符号の変更法

基本的なデータの変更法は4.2.3 項によります。
ここでは，小数点の移動法と符号の変更法について示します。

● 小数点の移動（小数点の移動が可能なパラメータに限ります。）



● 符号の変更（負の値を設定できるパラメータに限ります。）



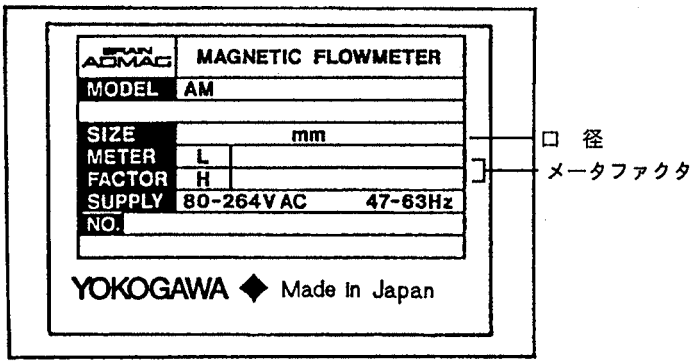
6. 機能とデータ設定法

6.1 例題による基本データ設定

電磁流量計は，流速に比例した微小電圧から体積を求め，0～最大流量に対応した4~20mA信号を出力します。

正しい信号を得るためには，下記に示す3項目（口径，流量スパン，メータファクタ）の設定と運転前のゼロ調整が必要です。

項　目 (設定データ例)	記　事
口　径 (50mm)	■ 変換部側面のデータプレートに刻印されています。 mm単位で設定してください。(下図参照)
流量スパン ($30m^3/h$)	■ 最大流量，もしくは20mAの電流を出力させたい時の瞬時実流量を設定してください。 ■ 電磁流量計は流速0から測定可能ですが，スパンは0.3~10m/sの範囲で設定します。誤設定のアラームは0.2m/sから11m/sの範囲を外れる設定となった場合に出力されます。 ■ 変換器の表示はスパン入力値が基本となります。スパン数値を入力する場合は，最小桁の1デジットが0.05~0.1%程度になるような設定を推奨します。 例えば$30m^3/h$の場合は，$30.00m^3/h$となります。
メータ ファクタ (L：1.2345) (H：1.1234)	■ 変換部側面のデータプレートに刻印されています。(下図参照) ■ メータファクタは，流速に比例した正しい起電力を得るために必要な要素となるもので，工場での実流校正時に決定されてます。ADMAGはL,Hの2つのメータファクタを持ちますので，データプレートから読み取り，必ず2つとも設定してください。

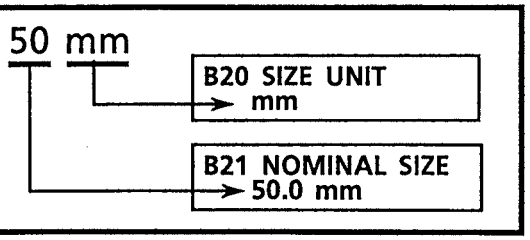


以上の3項目の設定法を例題により解説します。ご使用になるデータに置き換えてお読みください。

6.1.1　口径の設定

● データ例：口径 50mmの設定

口径は，“B20 SIZE UNIT” へ単位を (mm か inch かを)，“B21 NOMINAL SIZE” へ数値を設定します。



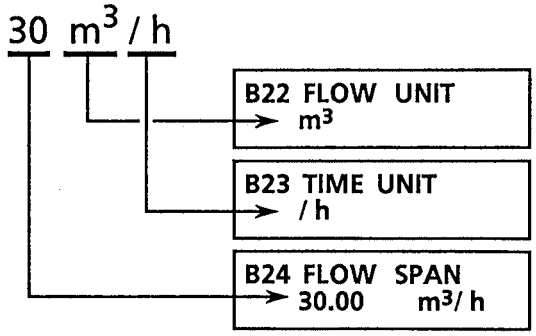
設定手順　　(カーソルで示された所を注意して見てください。)

スイッチ操作	表　示　部	記　　事
SET SHIFT INC DEC	A00 DISPLAY	「SHIFT」で，カーソルを表示部の大項目に合わせます
SET SHIFT INC DEC	B00 SETTING	「INC」を押し，大項目を，“B” にします
SET SHIFT INC DEC	B00 SETTING	「SHIFT」を押し，カーソルを表示部の中項目に合わせます
SET SHIFT INC DEC	B20 SIZE UNIT mm	「INC」を押し，B20 SIZE UNIT を表示させます (出荷時の単位は mm で設定されていますので，ここでは確認だけになります。)
SET SHIFT INC DEC	B21 NOMINAL SIZE 100.00　mm	「INC」を押し，B21 NOMINAL SIZE を表示させます。(単位はB20で選択されたmmが表示されています。)
SET SHIFT INC DEC	B21 NOMINAL SIZE 0100.00　mm	「SHIFT」を押し，カーソルをを変更したい数字に合わせます
SET SHIFT INC DEC	B21 NOMINAL SIZE 0000.00　mm	「INC」あるいは「DEC」を押し，数字を変更します
SET SHIFT INC DEC	B21 NOMINAL SIZE 0000.00　mm	「SHIFT」を押し，カーソルを変更したい数字に合わせます
SET SHIFT INC DEC	B21 NOMINAL SIZE 0050.00　mm	「INC」あるいは「DEC」を押し，“5” を表示させます
SET SHIFT INC DEC	B21 NOMINAL SIZE 0050.00　mm 点滅	変更終了後，「SET」を，間隔を開けて2回押してメモリ入力させます。
SET SHIFT INC DEC	B21 NOMINAL SIZE 50.00　mm	「SET」を１回押すと表示部全体が点滅します。点滅を確認してから２回目を押すとカーソルが移動して，設定完了です

6.1.2 流量スパンの設定

● データ例：流量スパン 30m³/h の設定

流量スパンは，B22 FLOW UNITで容積単位を，B23 TIME UNITで時間単位を選択します。B24 FLOW SPANにはそれらの合成された単位が表示されていますので必要な数値を設定してください。



設定手順-1 容積単位の選択　　(カーソルで示された所を注意して見てください。)

スイッチ操作	表示部	記事
SET SHIFT INC DEC	B22 FLOW UNIT m	「INC」を押し，B22 FLOW UNITを表示させます
SET SHIFT INC DEC	B22 FLOW UNIT _m	「SHIFT」を押し，カーソルを単位表示部に運びます
SET SHIFT INC DEC	B22 FLOW UNIT _m³ 選択：k m³ (10³×m³) m³ l cm³ Mgal (10⁶×gal) k gal (10³×gal) gal m gal (10⁻³×gal) k bbl (10³×bbl) bbl m bbl (10⁻³×bbl) μ bbl (10⁻⁶×bbl) m (メートル) ft (フィート) } 流速単位	「INC」あるいは「DEC」を押し，希望の容積単位(m³)を選択します
SET SHIFT INC DEC 2回	B22 FLOW UNIT m³	変更終了後，「SET」を間隔を開けて2回押してメモリ入力させます。

設定手順-2　時間単位の選択　　(カーソルで示された所を注意して見てください。)

スイッチ操作	表示部	記事
SET SHIFT INC DEC	B23 TIME UNIT / S	「INC」を押し，B23 TIME UNITを表示させます
SET SHIFT INC DEC	B23 TIME UNIT _/ S	「SHIFT」を押し，カーソルを単位表示部に運びます

SET SHIFT INC DEC	B23 TIME UNIT __/ h 選択 → / d (日) / h (時) / m (分) / s (秒)	「INC」あるいは「DEC」を押し，希望の時間単位 (/ h) を選択します B22 で m あるいは ft が選択された場合は強制的に / s が選択されます。
SET SHIFT INC DEC 2回	B23 TIME UNIT m³	変更終了後，「SET」を間隔を開けて 2 回押してメモリ入力させます。

設定手順-3 スパン値の設定　　(カーソルで示された所を注意して見てください。)

スイッチ操作	表 示 部	記 事
SET SHIFT INC DEC	B24 FLOW SPAN 1.0000 m³/ h	「INC」を押し，B24 FLOW SPAN を表示させます
SET SHIFT INC DEC	B24 FLOW SPAN 1.0000 m³/ h	「SHIFT」を押し，カーソルを変更したい数値に合わせます
SET SHIFT INC DEC	B24 FLOW SPAN 0.0000 m³/ h	「INC」あるいは「DEC」を押し，数値を変更します
SET SHIFT INC DEC	B24 FLOW SPAN 0.0000 m³/ h	「SHIFT」を押し，カーソルを変更したい数値に合わせます
SET SHIFT INC DEC	B24 FLOW SPAN 0.3000 m³/ h	「INC」あるいは「DEC」を押し，希望の数値を選択します
SET SHIFT INC DEC	B24 FLOW SPAN 0.3000 m³/ h	「SHIFT」を押し，カーソルを小数点に合わせます
SET SHIFT INC DEC	B24 FLOW SPAN 030.00 m³/ h	「DEC」を押し，カーソルで小数点を運びます
SET SHIFT INC DEC 2回	B24 FLOW SPAN 30.00 m³/ h	変更終了後，「SET」を間隔を開けて 2 回押してメモリ入力させます。

スパン設定上の注意：　B24 FLOW SPAN" に設定できる最大の数値は "30000" になりますが，次の点にご注意ください。

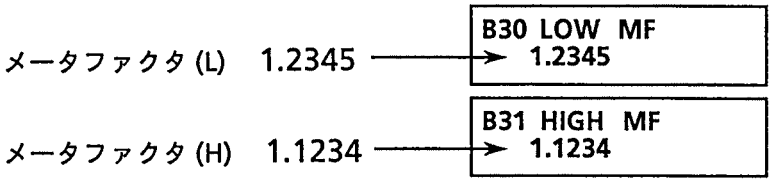
3 0 0 0 0 .

最上位の桁には " 4" 以上の数値は設定できません。
最上位の桁が"4"以上の場合は，次の桁 (4桁目) 以降に設定してください。
最上位の桁に "3"を設定した場合，次の桁以降は小数点の位置に関係なく "0" 以外は設定できません。

6.1.3 メータファクタの設定

● データ例 : メータファクタ (L) 1.2345
メータファクタ (H) 1.1234

メータファクタLは, "B30 LOW MF" へ, メータファクタHは "B31 HIGH MF" へ設定してください。



設定手順-1 メータファクタ (L) 1.2345 の設定 (カーソルで示された所を注意して見てください。)

スイッチ操作	表示部	記事
SET SHIFT INC DEC	B30 LOW MF 1.0000	「INC」を押し, B30 LOW MF を表示させます
SET SHIFT INC DEC	B30 LOW MF 1.0000	「SHIFT」を押し, カーソルを変更したい数値に合わせます
SET SHIFT INC DEC	B30 LOW MF 1.2000	「INC」を押し, 希望の数値を選択します
SET SHIFT INC DEC	B30 LOW MF 1.2000	「SHIFT」を押し, カーソルを次の桁へ合わせます
SET SHIFT INC DEC	B30 LOW MF 1.2300	「INC」を押し, 希望の数値を選択します
⇩ 同じ要領で順次変更していってください。		
SET SHIFT INC DEC 2回	B30 LOW MF 1.2345	変更終了後, 「SET」を間隔を開けて2回押してメモリ入力させます。

メータファクタ (H) は, "B31 HIGH MF" に設定します。
検出器のデータプレートから数値を読み取り, 同様に設定してください。

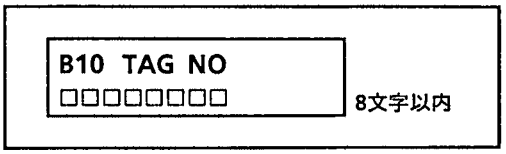
以上の口径, 流量スパン, メータファクタの設定により, 流量に比例した正しい4～20mA出力信号と表示を得ることができます。
ゼロ調整を行ってから運転にはいってください。

6.2 その他の機能と操作

この項ではアナログ出力以外の機能について示します。
各項目とも右枠内のLCD表示に従って設定してください。
なお，ここではSET, SHIFT, INC, DECの各キー操作については省略します。

(1) タグナンバーを設定するには

■ タグナンバーが必要な場合は，**B10 TAG NO** に設定してください。
下表の文字より，8文字以内で設定できます。



← DEC　(スペース)　INC →

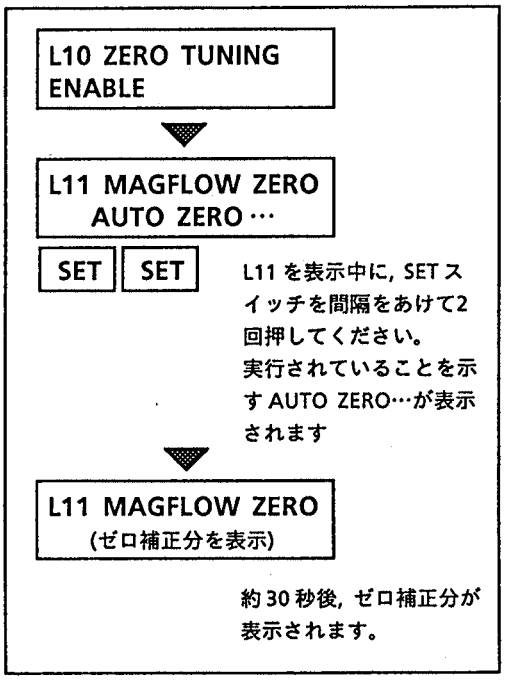
O	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	a	b	c	d	e	f
g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	[	¥
]	^	_	`	{	|	}	!	"	#	$	%	&	'	(	)	*	+	,	—	.	/
:	;	<	=	>	?	@															

("スペース" が表示のスタートになります。"INC →" "← DEC" はそれぞれのキーによる表示順をあらわします。)

(2) 運転前のゼロ調整をするには

■ ゼロ調は，流速がゼロの時点を0%(4mA)に合わせ込むためのものです。
検出部を満水にして，流体を完全に静止させてから行ってください。
流体が停止していない状態のとき実行すると，その時点がゼロとなり大きな誤差となります。

■ ゼロ調は右図の手順により行ってください。

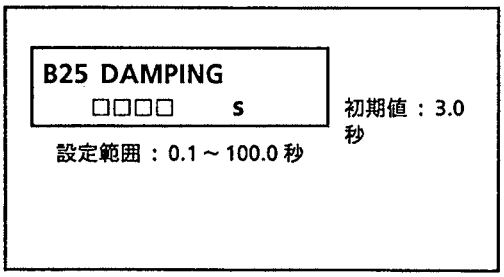


(3) 出力に時定数を持たせるには

■ 出力の揺動を抑えたいとき，あるいは応答速度を変えたい時等は，**B25 DAMPING** において時定数を変更してください。

■ 時定数は，瞬時流量，内蔵積算，パルス出力にも共通に影響を与えます。

※ 時定数：出力が0%から63.2%に達するまでに要する時間

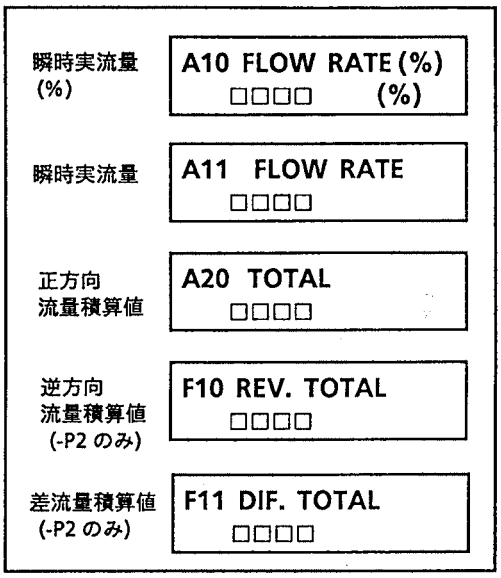


(4) LCD (液晶表示) で流量データを見るには

■ LCDには、データ設定用の他に、下記に示す5種類の流量データを表示させることができますのでご利用ください。

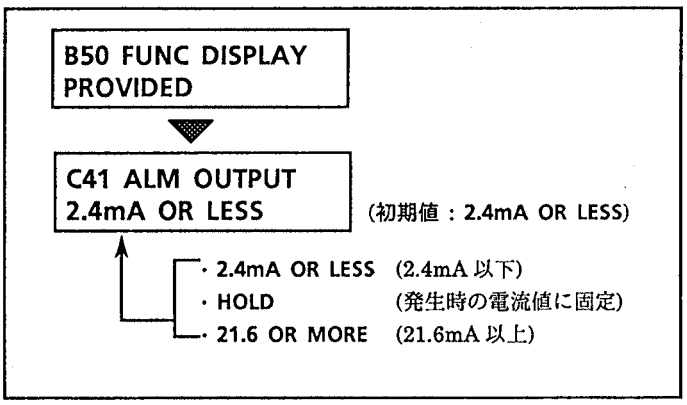
■ **A10 FLOW RATE (%)** … 瞬時実流量 (%)
A11 FLOW RATE … 瞬時実流量
A20 TOTAL … 正方向流量積算値
F10 REV. TOTAL … 逆方向流量積算値*
F11 DIF. TOTAL … 差流量積算値*

*逆方向流量積算値，差流量積算値は-P2 (ステータス1/0付) のみの機能になります。



(5) アラーム発生時の電流出力値を制限するには

■ アラーム発生時の電流出力を，あらかじめ制限することができます。
C41 ALM OUTPUT で選択してください。

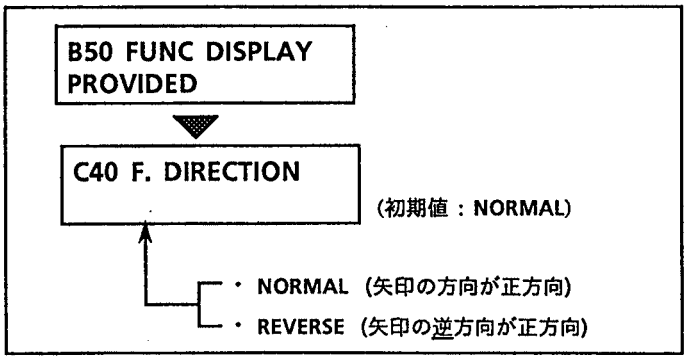


(6) 流体を逆方向へ流したい場合 (上流側選択)

■ 設置工事の都合などにより，検出器に示されている矢印の方向と逆方向に流さなければならない場合には C40 F. DIRECTION で REVERSE を選択してください。

■ この機能は逆方向を正方向として測定する機能です。

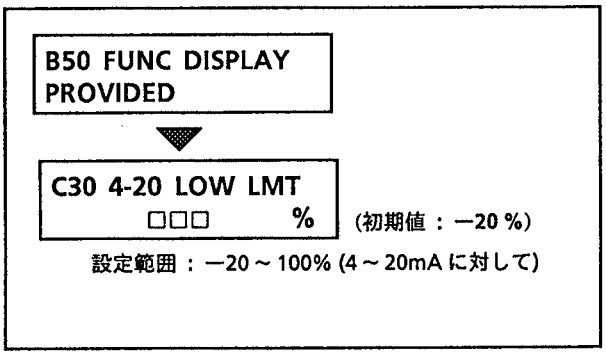
※ この機能は正逆両方向を測定できる機能ではありません。



(7) 電流出力の低い方を制限するには (4~20mA 出力ローリミット)

■ C30 4-20 LOW LMT において 4 ~ 20mA 電流出力の低い方の電流を制限します。

■ 初期値は −20% (0.8mA) で設定されていますが，流体が逆流した場合のリミットとして，−8% (2.72mA) の制限があります。2.72mA 以上の値にしたい場合に設定してください。



(8) 正方向積算値を表示させるには

- 積算値表示は，1パルス(1カウント)あたりの重みを設定することにより機能します。
- 最大表示は999999で，それを越えると再び0からの積算となります。
- 設定は右図の手順に従い，**C20**でパルスの単位を，**C21**で単位に対する指数を設定してください。
- **C22**は積算値のゼロ付近のローカット範囲の設定です。
  必要な場合に設定してください。

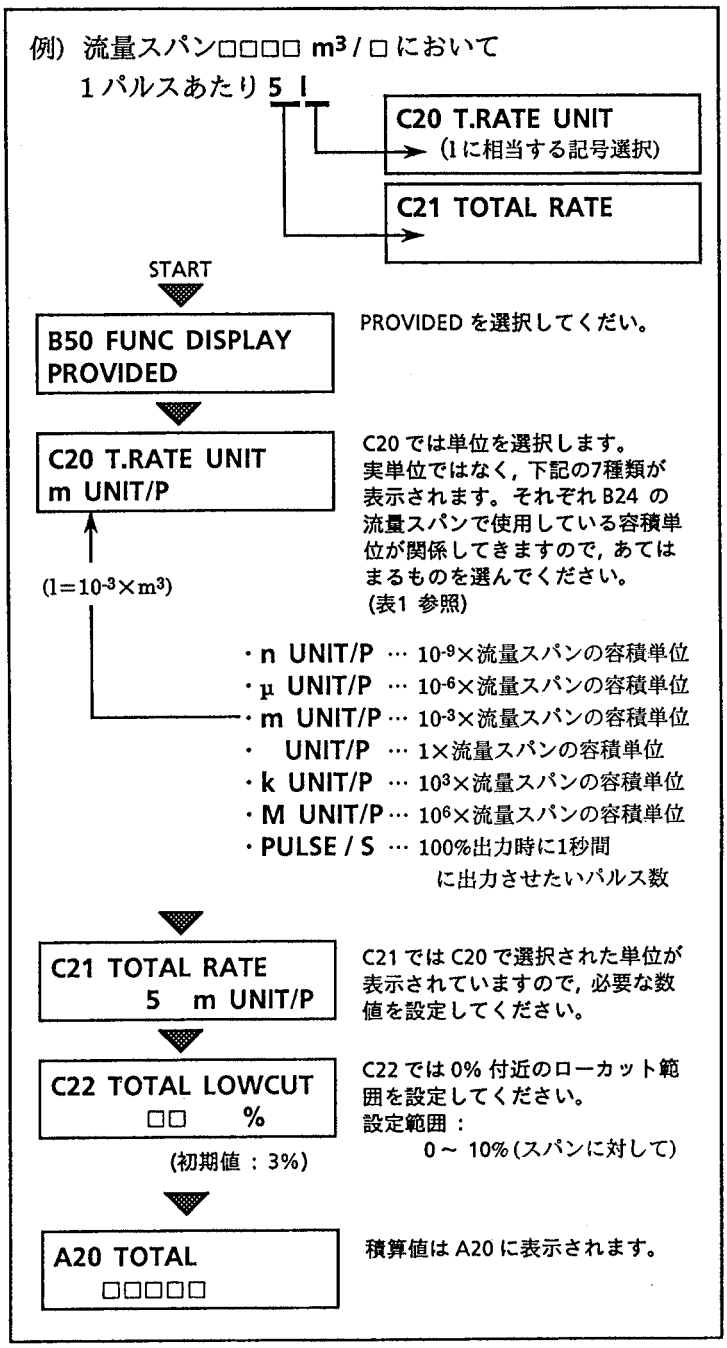


表1 パルスレート単位選択推奨

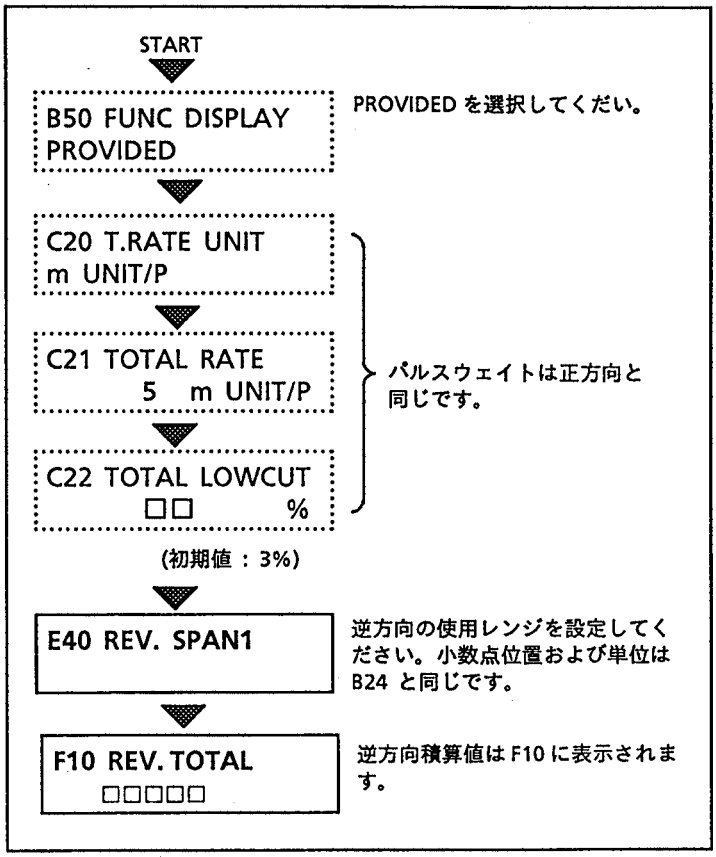
パルス単位 / スパン単位	km³	m³	l	cm³
km³	UNIT/P	m UNIT/P	μ UNIT/P	n UNIT/P
m³	k UNIT/P	UNIT/P	m UNIT/P	μ UNIT/P
l	M UNIT/P	k UNIT/P	UNIT/P	m UNIT/P
cm³		M UNIT/P	k UNIT/P	UNIT/P

(9)　逆方向積算値を表示させるには（-P2 のみ）

■ 逆方向積算値は，逆方向測定時に **F10 REV. TOTAL** に表示されます。
ただし，これはステータス接点入出力機能の正逆流量測定を使用する時のみ機能します。

■ パルスウェイトは正方向積算と共通となります。

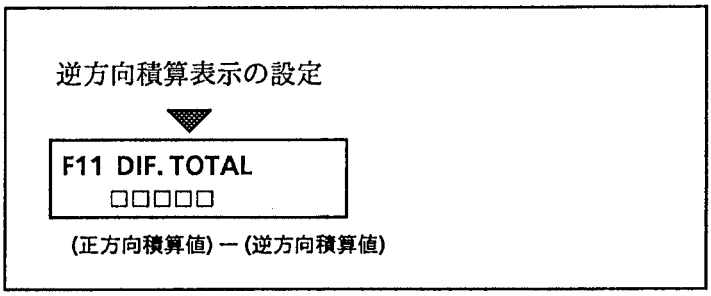
■ 設定は右図の手順に従ってください。



(10)　正方向，逆方向の積算値の差を表示させるには（-P2 のみ）

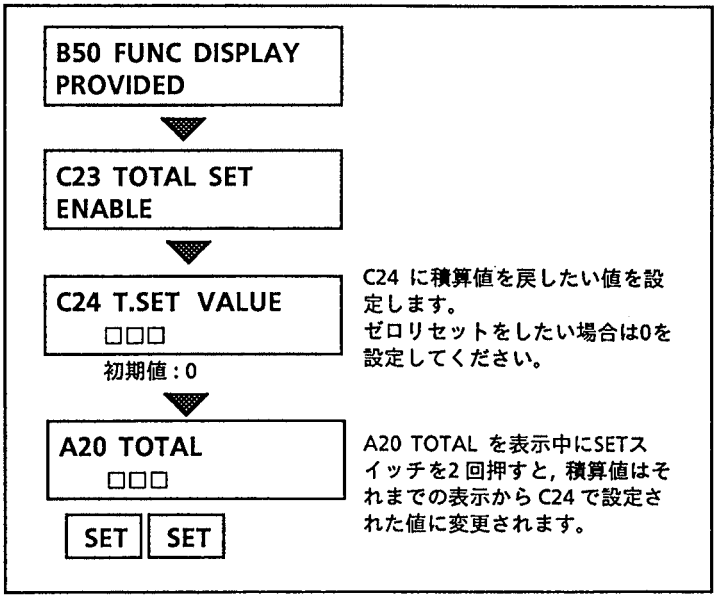
■ (正方向積算値) − (逆方向積算値) が **F11 DIF. TOTAL** に表示されます。
ただし，これはステータス接点入出力機能の正逆流量測定を使用する時のみ機能します。

■ この値は，正逆両方向に流れるラインにおいて，正方向に送られたトータルの積算値となります。

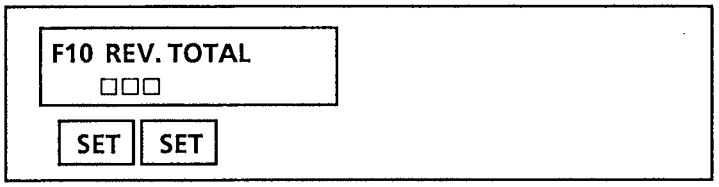


(11) 積算表示値をプリセット(リセット)させるには

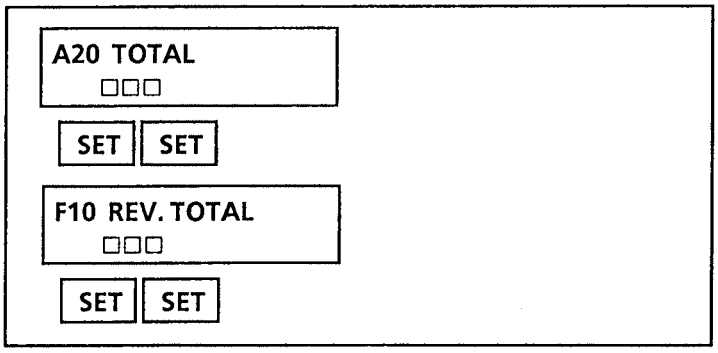
■ 正方向の積算値をプリセット(あるいはリセット)させるには **A20 TOTAL** を表示中に **SET** キーを2回押してください。



■ 逆方向はゼロリセットのみになります。
F10 REV. TOTAL を表示中に **SET** キーを2回押してください。



■ 正方向，逆方向の差積算のゼロリセットは **A20 TOTAL**，**F10 REV. TOTAL** の両方をリセットしてください。



(12) パルス信号を出力させるには (-P2 のみ)

■ 1パルスあたりの重みを設定することにより，外部カウンターや，計算機等へパルス信号を送ります。

■ 設定は右図の手順に従い，**E10** でパルスの単位を，**E11** で単位に対する指数を設定してください。
E11 に 0 を設定した場合はパルスは出力されません。

例) 流量スパン□□□□ m^3 / □において
1パルスあたり10 cm^3

E10 P. RATE UNIT
(cm3 に相当する記号選

E11 PULSE RATE

START

B50 FUNC DISPLAY
PROVIDED

PROVIDED を選択してくだい。

E10 P. RATE UNIT
μ UNIT/P

E10 では単位を選択します。
実単位ではなく下記の7種類が表示されます。それぞれ B24 の流量スパンで使用している容積単位が関係してきますので，あてはまるものを選んでください。

($cm^3 = 10^{-6} \times m^3$)

- **n UNIT/P** … 10^{-9}×流量スパンの容積単位
- **μ UNIT/P** … 10^{-6}×流量スパンの容積単位
- **m UNIT/P** … 10^{-3}×流量スパンの容積単位
- **UNIT/P** … 1×流量スパンの容積単位
- **k UNIT/P** … 10^{3}×流量スパンの容積単位
- **M UNIT/P** … 10^{6}×流量スパンの容積単位
- **PULSE / S** … 100%出力時に1秒間に出力させたいパルス数

※ P5-11 積算表示設定の表1 単位選択推奨表も参照ください。

E11 PULSE RATE
10 μ UNIT/P

E11 では E10 で選択された単位が表示されていますので，必要な数値を設定してください。
E10 で PULSE / S を選択した場合は，100% 出力時に 1 秒間に出力させたいパルス数を設定してください。

E12 PULSE LOWCUT
□□ %

(初期値：3%)

E12 では 0% 付近のローカット範囲を設定してください。
設定範囲：
0～100%(スパンに対して)

E13 PULSE WIDTH

パルスの幅を選択します。
下記の7種類から選択してください。

DUTY50%	… 最大 1000P/S	最小 0.0001P/S
0.5ms	… 最大 1000P/S	最小 0.0001P/S
1ms	… 最大 500P/S	最小 0.0001P/S
20ms	… 最大 25P/S	最小 0.0001P/S
33ms	… 最大 15P/S	最小 0.0001P/S
50ms	… 最大 10P/S	最小 0.0001P/S
100ms	… 最大 5P/S	最小 0.0001P/S

(13) 瞬時流量を特殊な単位で表示させるには

■ **A11 FLOW RATE** で表示する瞬時流量を，**B22** で選択できる単位以外で表示する機能です。
あらかじめ流体の比重を調べておけば重量 単位で表示することもできます。

■ 設定は右図の手順に従ってください。
C11 で特殊単位を，**C12** で流量100% 時に表示させたい値を設定します。

例-1) 流量スパン**20 m³ / h** において，比重：2の流体を重量 (kg) で表示させたい場合。
流量 100%時の表示は**40000 kg** となります。

C11 F.USER UNIT
kg

C12 F.USER SPAN
40000

START

B50 FUNC DISPLAY
PROVIDED
PROVIDED を選択してくだい。

C10 F.USER SEL
PROVIDED
PROVIDED を選択してくだい。

C11 F.USER UNIT
kg
C11 で特殊な単位を設定します。
(選択ではありません。)

C12 F.USER SPAN
40000.0
20m³×2 (比重)
C12 は B24 FLOW SPAN で設定したスパンにおいて，流量 100% 時に A11 FLOW RATE に表示させたい値を設定します。
単位は C11 で設定された単位です

A11 FLOW RATE
40000.0 kg
最大流量時を40000kg とする瞬時流量が表示されます。

例-2) 比重：2 の流体を，2000kg / h で 20mA 出力させたい場合。

B24 FLOW SPAN
1000.0 m³/h
2000kg/h÷2
B24 に 2000kg/h 時の容積流量スパンを設定します。

C11 F.USER UNIT
kg/h
C11 で特殊な単位を設定します。
(選択ではありません。)

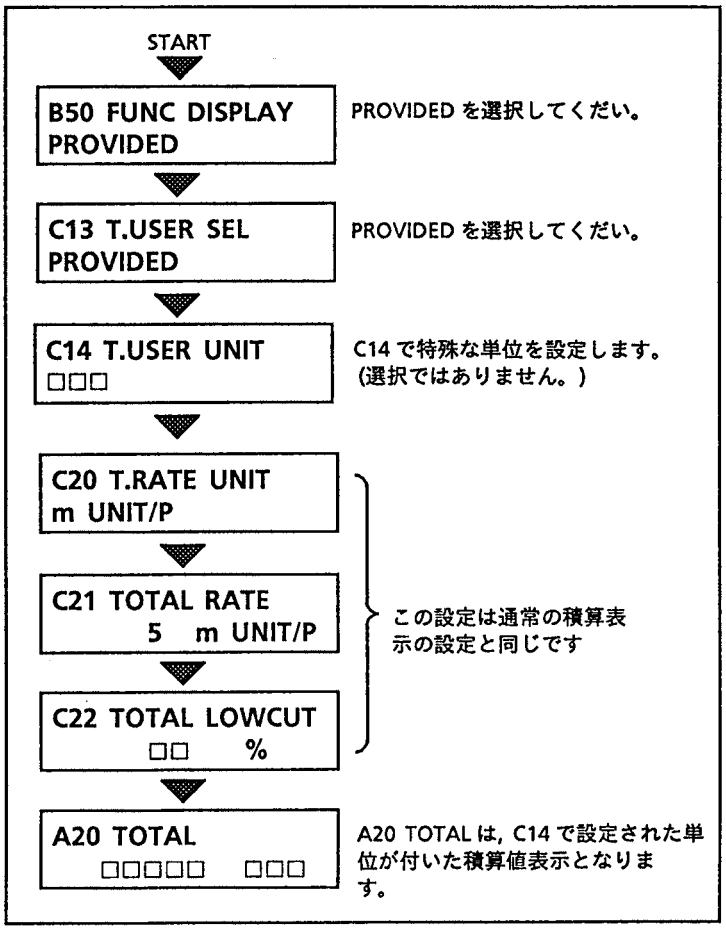
C12 F.USER SPAN
2000.0
C12 に 20mA (100%) 出力時に A11 FLOW RATE に表示させる値 (2000) を設定します。

A11 FLOW RATE
2000.0 kg/h
最大瞬時流量 (20mA) を2000kg とする流量が表示されます。

(14)　積算値を特殊な単位で表示させるには

■ **A20 TOTAL**(積算表示)に単位を付けることができます。

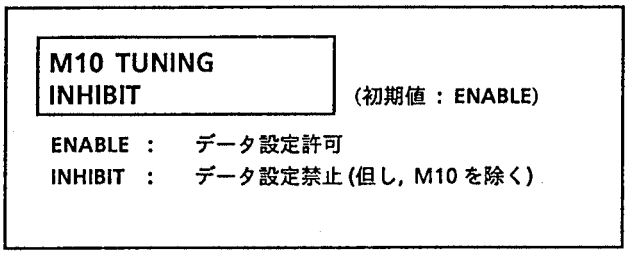
■ 設定は右図の手順に従ってください。
C14 に単位を設定します。



(15)　データ設定を許可あるいは禁止状態にするには

■ ソフトによりデータ変更を禁止することができます。

■ すべての設定が終了した時に“データ設定禁止”にしておくと誤操作によるミスを防ぐことができます。



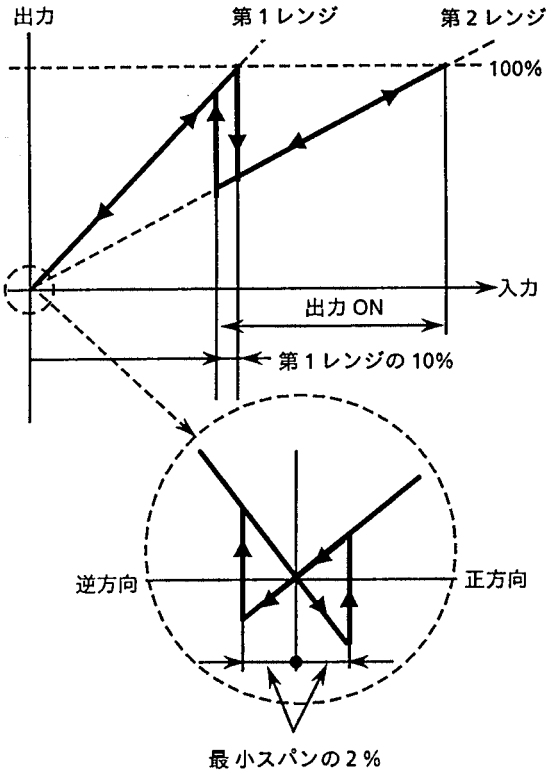
6.3 ステータス接点入出力による機能 (-P2のみ)

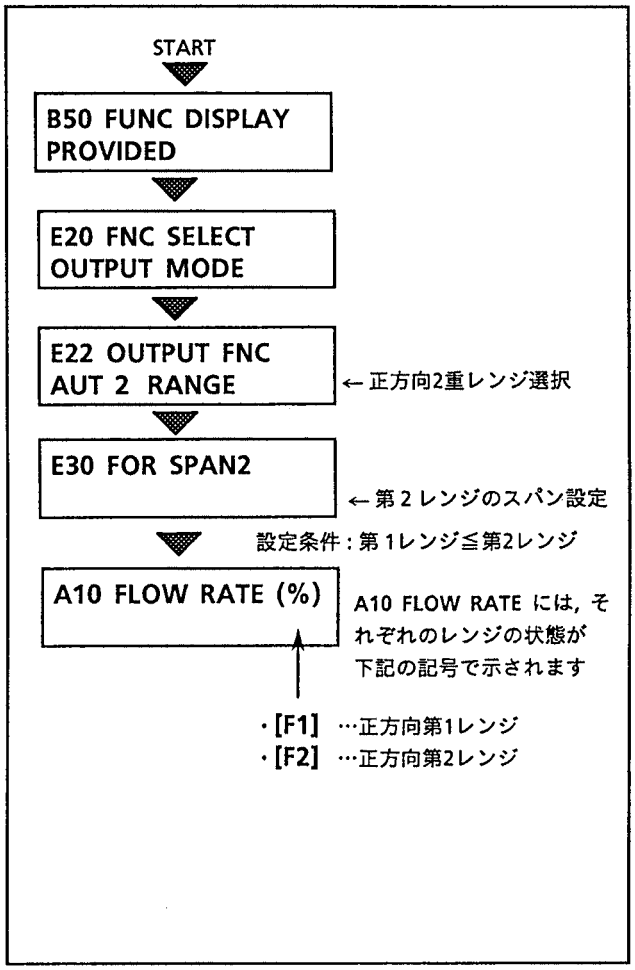
ステータス接点入出力機能は，入力４種類，出力９種類があります。
接点の端子はS+,S-を使用しますが，接点が１つのため９種類のなかから１つだけを選択して使用してください。

(1) 自動切換え２重レンジ

■ 入力が第１レンジの100%を越えた時，自動的に第２次のレンジへ移り，第２レンジへ移ったことを示す信号が端子より出力します。

■ 接続端子はS+，S-を使用します。

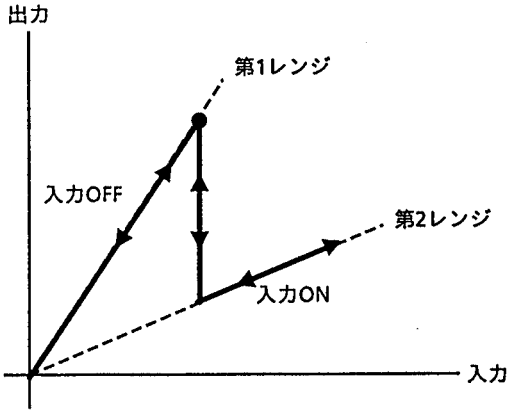


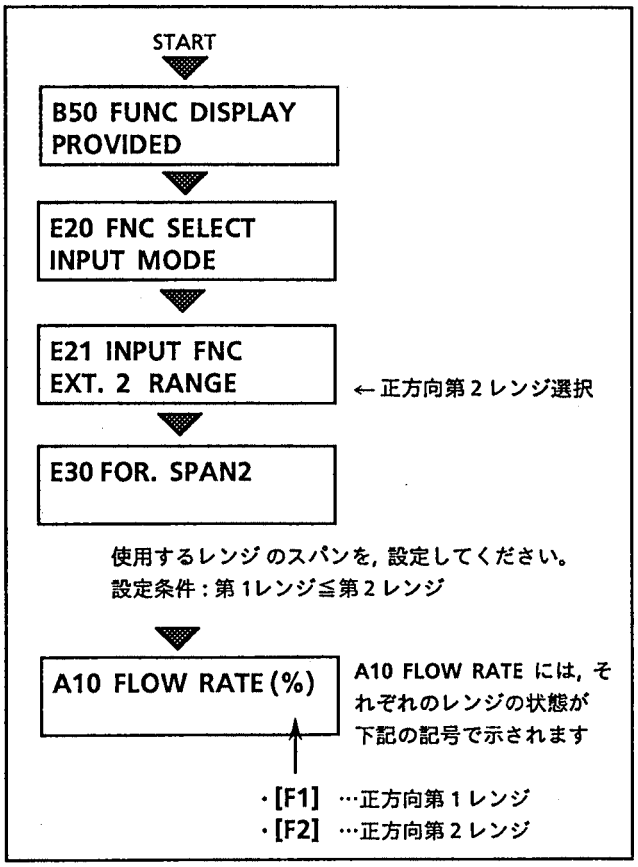


(2) 外部接点入力による2重レンジ切換え

■ 正方形2つのレンジを，接点入力OFFで第1レンジ，接点入力ONで第2レンジと切換えることができます。

■ 接続端子はS+，S-を使用します。
右図の設定手順に従って行ってください。

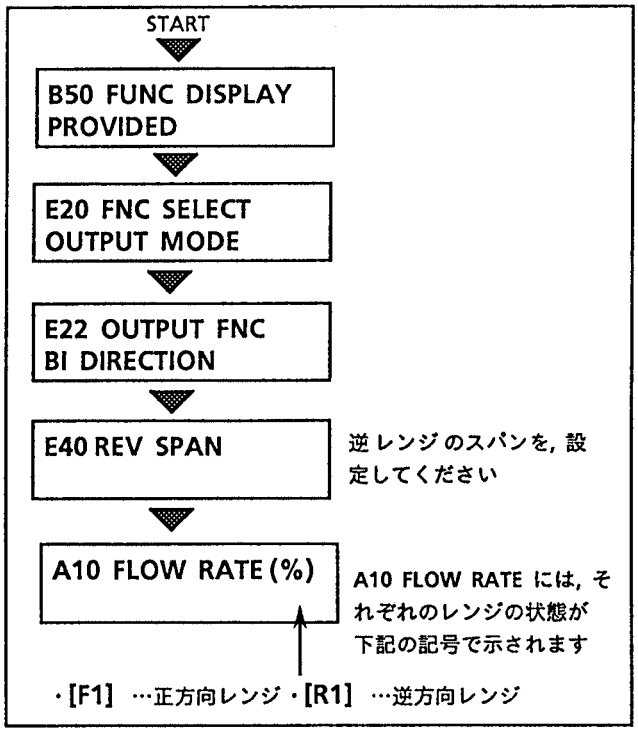




(3) 正逆流量測定

■ この機能は，検出器の向きを変えずに逆方向に流れた量も測定できる機能です。
接点出力は逆方向に流れた時に出力します。

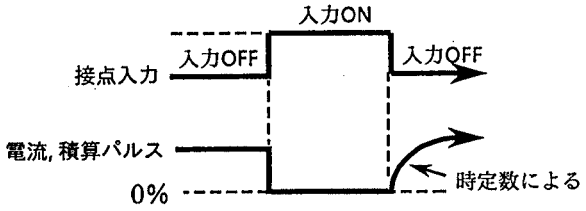
■ 設定は右図の手順に従ってください。

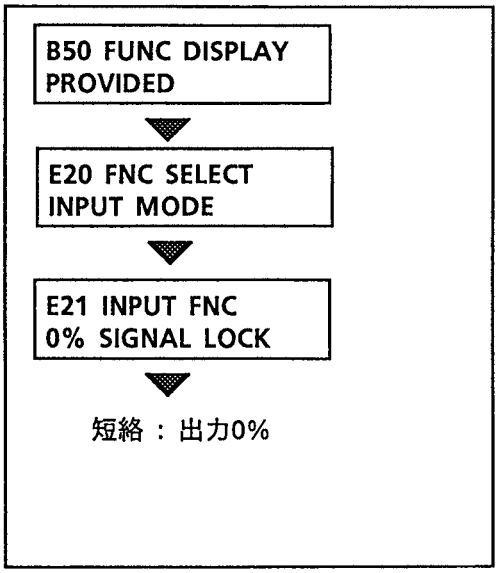


(4)　接点入力による0%シグナルロック

■ 瞬時流量指示および流量積算を強制的に停止させることができます。この機能は接点を短絡することで，信号出力と積算パルス出力を0％(4mA) にロックするものです。

■ 0％シグナルロックは，エラー発生時の出力信号に優先します。

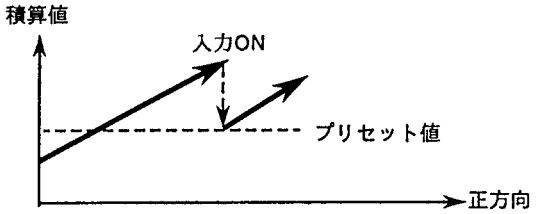


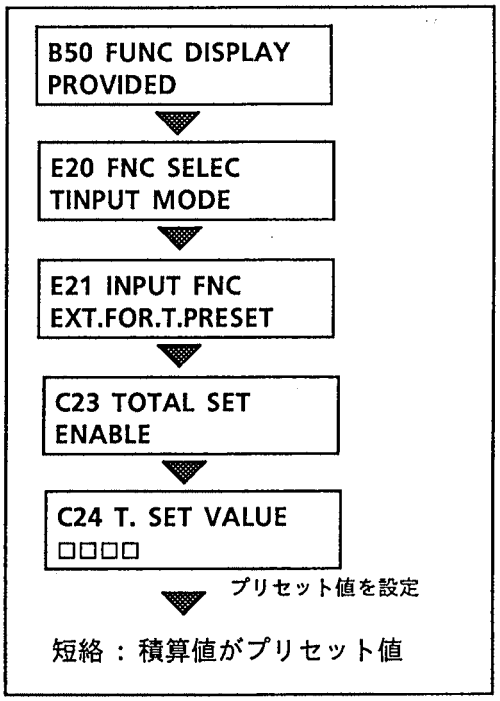


(5)　接点入力による正方向積算プリセット

■ この機能は，積算表示値を外部からゼロリセットあるいはプリセット (0以外) したい場合に使用します。

■ 設定は右図の手順に従ってください。
接点を短絡することにより，正方向積算値が設定したプリセット値となります。

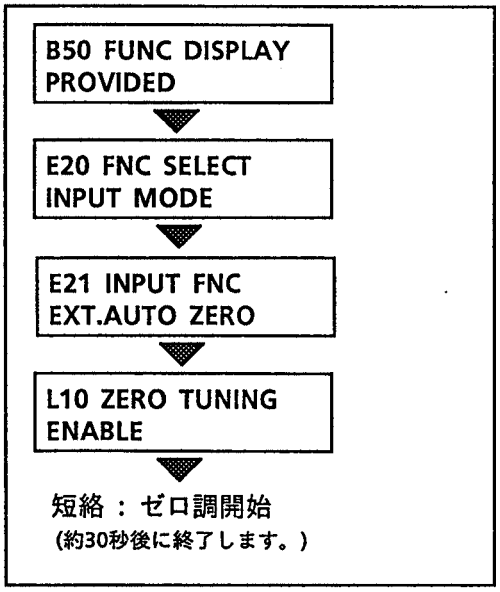




(6)　接点入力による自動ゼロ調整

■ この機能は，外部接点により自動ゼロ調整を行うものです。
設定は右図の手順で行ってください。

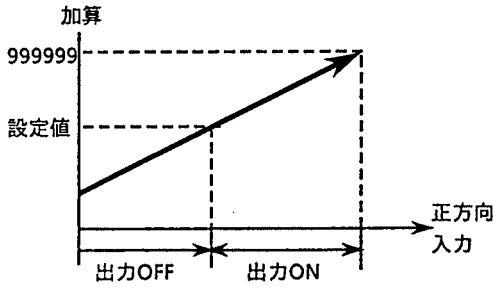
■ ゼロ調は，流速がゼロの時点を0%(4mA) に合わせ込むためのものです。
検出部を満水にして，流体を完全に静止させてから行ってください。

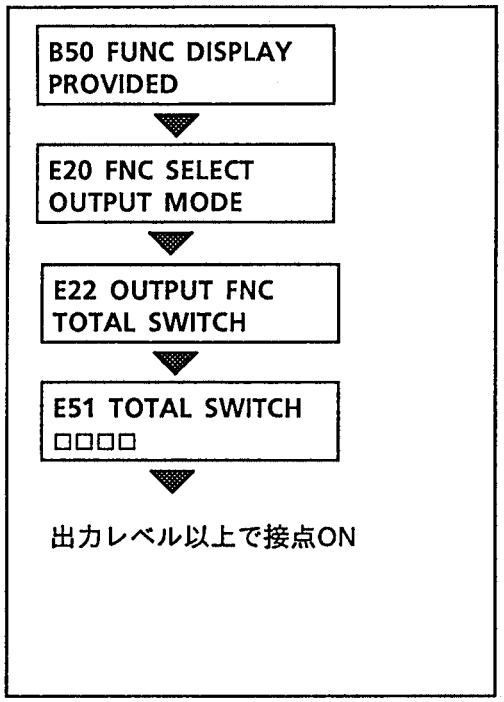


(7)　積算スイッチ (接点出力)

■ 内部積算値が設定したレベル以上になった場合，接点から信号が出力されます。
一定 (目的の) 流量で制御を行いたい場合，この信号が利用できます。

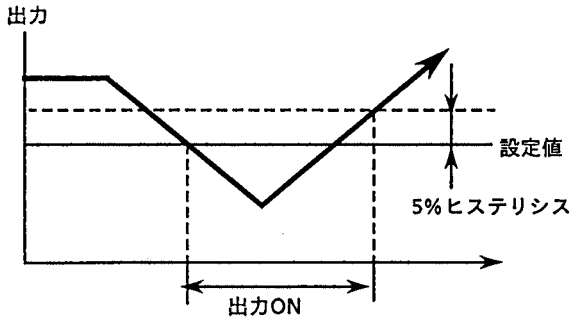
■ 設定は右図の手順で行ってください。
E51 TOTAL SWITCHに出力レベルを設定します。また，この機能を使用した場合，カウントは999999でストップします。





(8)　フロースイッチ (接点出力)

■ 流量が設定した比較レベル以下になった時接点より信号が出力します。
流量下限警報としてお使いください。



B50 FUNC DISPLAY PROVIDED
↓
E20 FNC SELECT OUTPUT MODE
↓
E22 OUTPUT FNC FLOW SWITCH
↓
E50 FLOW SWITCH
□□□□ (%)

スイッチレベルを4~20mAに対する%で設定

↓

出力レベル以下で接点ON

(9)　警報接点出力

■ エラー発生時, 接点より信号が出力します。

B50 FUNC DISPLAY PROVIDED
↓
E20 FNC SELECT OUTPUT MODE
↓
E22 OUTPUT FNC ALARM OUTPUT
↓
エラー発生時に接点ON

6.4 BT100による操作 (通信機能付きのみ)

形式AM□□□BGにはBRAIN通信機能が搭載されており，BT100ブレインターミナルやCENTUM-XLとの相互通信により「TagNO，流量スパンなど電磁流量計の動作に必要なパラメータの設定/変更/表示」，「瞬時流量，積算体積，自己診断結果などのモニタ」および「ゼロ点調整」などを遠隔で行うことができます。

通信機能付変換器も変換部の4つのキーでパラメータを変更することができますが，この項ではブレインターミナルを使ってパラメータを設定する方法について説明します。なおBT100の詳細はIM 1C0A10 "BT100取扱説明書" をご覧ください。

6.4.1 BT100のキー配置と機能

BT100の各キーの配置を図6.1に機能の概要を，6.4.2 に示します。

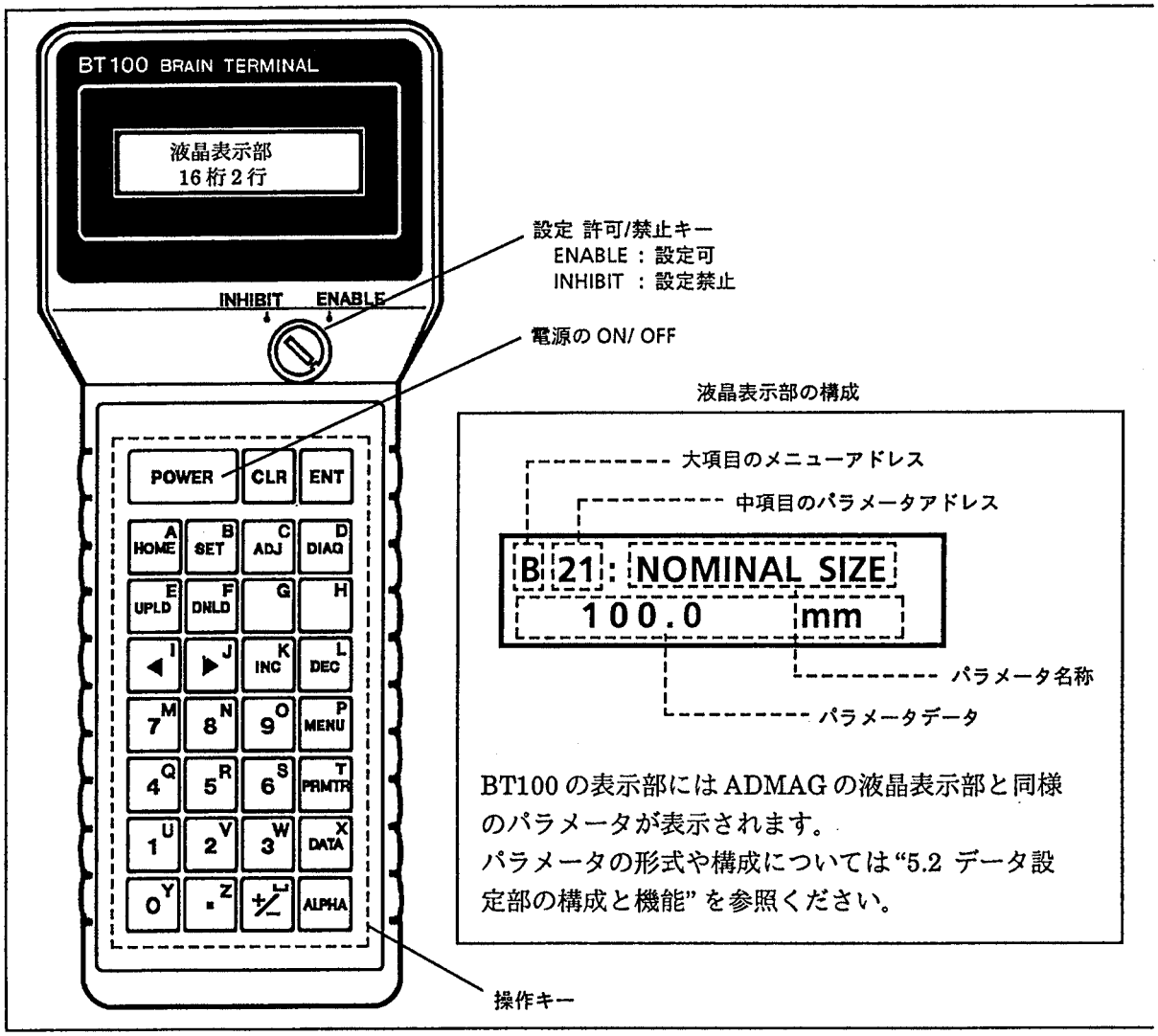


図6.1 キー配置と機能

6.4.2 BT100 の主なキーの機能

主なキーの機能の詳細を示します。

キー	機　能	表 示 例
POWER	BT100 の電源 ON / OFF	電源：OFF → 電源：ON [ ] ▶ [---WELCOME---]
MENU	現在表示中のパラメータの大項目を変更します。	次の大項目を呼び出します。 [A :DISPLAY] ▶ [B :SETTING]
PRMTR	現在表示中のパラメータの中項目を変更します。	大項目 (B) のなかで次の中項目をを呼び出します。 [B :SETTING] ▶ [B10 :TAG NO]
DATA	表示中のパラメータデータを再度呼び出します。	再度呼び出し，更新されたデータを表示します。 [A10 :FLOW RATE (%) 50.0 %] ▶ [A10 :FLOW RATE (%) 45.4 %]
INC DEC	単位 (m^3, l, cm^3, …), MOD-E (NORMAL / REVERSE) 等のデータ選択において，次のデータ (INC) または，前のデータ (DEC) を呼び出します。	データはあらかじめ決められた中から選択しますので，目的のデータ値は「INC」キー，「DEC」キーのどちらでも探し出すことはできます。 [B22 :FLOW UNIT km^3] ▶ [B22 :FLOW UNIT m^3]
HOME	ホームメニュー (A :DISPLAY) を呼び出します。 A : DISPLAYは流量データの表示項目です	どの表示状態からでも A :DISPLAY を呼び出すことができます。 [(既表示)] ▶ [A :DISPLAY]
SET	設定メニュー (B :SETTING) を呼び出します。 B : SETTING は基本のデータ設定項目です。	どの表示状態からでも B :SETTING を呼び出すことができます。 [(既表示)] ▶ [B :SETTING]
ADJ	ゼロ調メニュー (L :ADJUST) を呼び出します L : ADJUST は自動ゼロ調の項目です。	どの表示状態からでも L :ADJUST を呼び出すことができます。 [(既表示)] ▶ [L :ADJUST]

キー	機　能	表示例
DIAG	自己診断メニュー(SELF CHECK) を呼び出します。	どの表示状態からでも SELF CHECK を呼び出すことができます B22 :FLOW UNIT m³ ▶ B60 :SELF CHECK ERROR ▼ INC, DEC SELF CHECK で ERROR が表示された場合は, INC, DEC キーを押してその内容を読んでください。 B60 :SELF CHECK (エラー内容を表示)
ENT (AM11の SETキーと同じ機能)	1) 変更したデータを ADMAG へ登録します。	1回目で全体が点滅　2回目で登録が完了です。 B22 :FLOW UNIT m³ ▶ B22 :FLOW UNIT m³
	2) 機能の実行を指示します。 (例. 自動ゼロ調等)	
CLR	表示データのうち, 操作対象部分のデータを消去します。	B24 :FLOW SPAN 40.0 m³/h ▶ B24 :FLOW SPAN m³/h この部分の 8 文字が操作対象データ
▶ ◀	操作対象データ (表示データ) のカーソルを移動します。	受信直後カーソルは表示されていません。　カーソルが表示され移動します。 B24 :FLOW SPAN 40.0 m³/h ▶ B24 :FLOW SPAN 40.0 m³/h
ALPHA	データ入力操作時, アルファベット入力モードと通常入力モードを切換えます。 表示例) アルファベットモード P MENU 通常モード	アルファベット入力モードに切り換わると * 印が表示されます。 B10 :TAG NO AM11 ▶ B10 :TAG NO AM11 *
A ~ Z 0 ~ 9 +/− ■ ␣	操作対象データの入力 / 変更に使用します。 ␣ : スペースを表示 ■ : 小数点を表示 +/− : 数値データの等号反転。 "−" (ハイフン) の入力にも使用。 (ADMAG では設定データの選択はINC / DEC キーでおこないますが, BT100 では操作キーのなかから選択して置き換えていきます。)	

6.4.3 BT100 と ADMAG の結線

図6.2 に BT100 と ADMAG の接続法を示します。
BRAIN シリーズの通信は 4～20mA DC のアナログ信号に±2mA, 2.4kHz の変調信号を重畳して伝送します。変調波は交流信号のため, 通信信号が重畳してもアナログ信号の DC 成分は原理的に誤差を生じません。従って, オンライン通信によるモニタリングが可能となります。

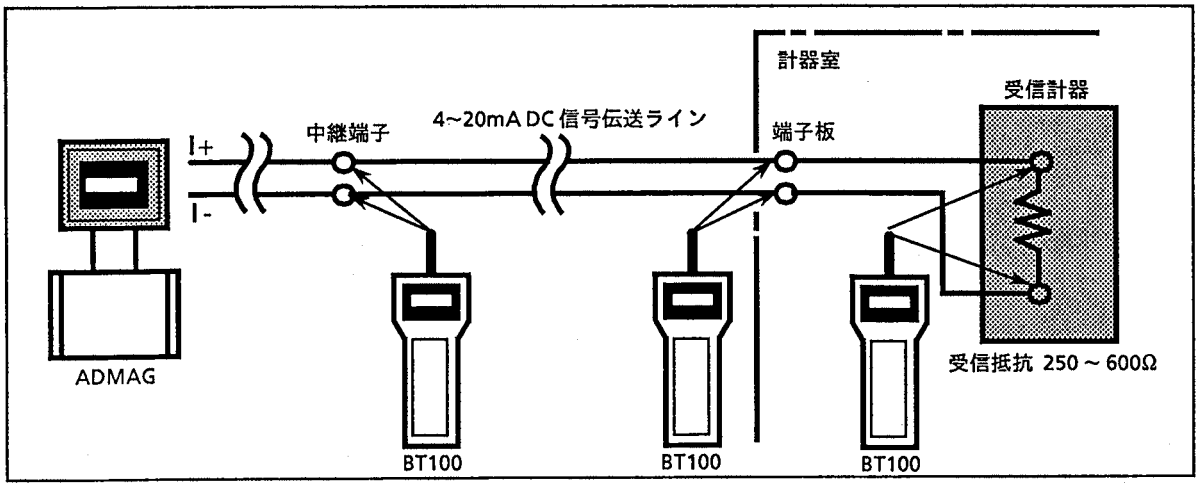


図6.2 BT100の接続

6.4.4 BT100 による基本のデータ設定

データ設定は“設定許可 / 禁止キー” を ENABLE 側に倒して行ってください。

(1) BT100 による口径の設定 (設定例 : 口径 50mm)

キー	表示部	記 事
POWER	---WELCOME---	電源 ON, ---WELCOME---が表示されます。
MENU	B :SETTING	B :SETTING が表示されるまで MENU キーを押し続けてください。
PRMTR	B20 :SIZE UNIT mm	B20 :SIZE UNIT が表示されるまで PRMTR キーを押し続けてください。
INC	B20 :SIZE UNIT mm	INC あるいは DEC を押し, mm (口径の単位) を選択してください。
ENT	B20 :SIZE UNIT mm	ENT キーを 2 度押して ADMAG に登録します。(1 度目で全体が点滅します。点滅を確認してから2 度目を押してください。

キー	表示部	記　事
PRMTR	B21 :NOMINAL SIZE __100.0　mm	PRMTR を押し, B21 :NOMINAL SIZE を表示させます。
▶	B21 :NOMINAL SIZE 100.0　mm	カーソルを変更したい数値部へ移動させ, 希望の数値をBT100 の設定キーから選択して置き換えていってください
ENT	B21 :NOMINAL SIZE 50.0　mm	ENT キーを2度押して ADAMAG に登録します。(1 度目で全体が点滅します。点滅を確認してから 2 度目を押してください。

(2)　BT100による流量スパン の設定　(設定例 : 流量スパン 30.0m³/h)

キー	表示部	記　事
PRMTR	B22 : FLOW UNIT m	PRMTR を押し, B22 : FLOW UNIT を表示させます。
INC	B22 : FLOW UNIT m³	INC あるいは DEC を押し, m³ を選択してください。
ENT	B22 : FLOW UNIT m³	ENT キーを2度押して ADAMAG に登録します。(1 度目で全体が点滅します。点滅を確認してから 2 度目を押してください。
PRMTR	B23 : TIME UNIT / S	PRMTRを押し, B23 : TIME UNIT を表示させます。
INC	B23 : TIME UNIT / h	INC あるいは DEC を押し, / h を選択してください。
ENT	B23 : TIME UNIT / h	ENT キーを2度押して ADAMAG に登録します。(1 度目で全体が点滅します。点滅を確認してから 2 度目を押してください。
PRMTR	B24 : FLOW SPAN 1.0000　m³/ h	PRMTRを押し, B23 : TIME UNIT を表示させます。
▶	B24 : FLOW SPAN 0030.0　m³/ h	カーソルを表示させ, さらに変更したい数値部へ移動させ, 希望の数値を BT100 の設定キーから選択して置き換えていってください。
ENT	B24 : FLOW SPAN 30.0　m³/ h	ENT キーを2度押して ADAMAG に登録します。(1 度目で全体が点滅します。点滅を確認してから 2 度目を押してください。

(3) BT100 によるメータファクタ の設定

メータファクタは2種類(L側, H側) あります。
必ず2つとも設定してください。

キー	表示部	記　事
PRMTR	B30 : LOW MF 1.0000	PRMTR を押し, B30 : LOW MF 表示させます。 L側メータファクタは B30 へ設定します。
▶	B30 : LOW MF 1.2000	カーソルを変更したい数値部へ移動させ, 希望の数値をBT100の設定キーから選択して置き換えていってください。
ENT	B30 : LOW MF 1.2340	変更が終了したら ENT キーを2度押して ADAMAG に登録します。

H側のメータファクタは B31 : HIGH MF へ設定します。同様に PRMTR キーで B31 を呼び出して設定してください。(口径500mm 以上は, B31 の設定はありません。)

(4) BT100 による自動ゼロ調

運転前のゼロ調は, 検出部を満水にし, 流体を完全に静止させてから行ってください。

キー	表示部	記　事
ADJ	L : ADJUST	ADJ あるいは MENU キーを押し, L : ADJUST を表示させてください。
PRMTR	L10 : ZERO TUNING ENABLE	PRMTR キーを押し, L10 : ZERO TUNING を表示させてください。 ここでゼロ調の可否を選択します。ENABLE が選択されていないとゼロ調ができません。
PRMTR	L11 : MAGFLO ZERO 0.05	PRMTR キーを押し, L11 : MAGFLO ZERO を表示させます。
ENT	L11 : MAGFLO ZERO ▼ L11 : MAGFLO ZERO AUTOZERO	ENT キーを2度押してください(1度目の点滅を確認してから2度目を押す)。 AUTOZERO が表示されゼロ調が実行されていることを示します。(約 30 秒間実行されます。)
DATA	L11 : MAGFLO ZERO −0.02 ゼロ点補正量を表示	ゼロ調が終っても表示は変わりませんので, 約 30 秒後に DATA キーを押してみてください。 更新後のデータ (ゼロ点補正量) が表示されます

6.4.5　その他の注意点

(1) オートパワーオフは約5分間以上キーアクセスがないと自動的に電源が切れます。但し(2)項で説明する表示の時はこの機能は働きません。

(2) A10 FLOW RATE (%)　およびA11 FLOW RATE の表示は5秒毎にデータが更新されます。

(3) 「ADJ」キーはL ADJUST の項へ飛ぶためのもので，流体を完全に止めたあとゼロ点を調整するときに使います。

(4) 「UPLD」および「DNLD」は1台のADAMAG のパラメータを別のADAMAG にコピーするときに使用します。
コピーできるパラメータは，スパン，パルスファクタなど次のとうりです。

B20 SIZE UNIT
B21 NOMINAL SIZE
B22 FLOW UNIT
B23 TIME UNIT
B24 FLOW SPAN
B25 DAMPING
B50 FUNC DISPLAY
C10 F. USER SEL
C11 F. USER UNIT
C12 F. USER SPAN
C13 T. USER SEL
C14 T. USER UNIT
C20 T. RATE UNIT
C21 TOTAL RATE
C22 TOTAL LOWCUT
C23 TOTAL SET
C24 T.SET VALUE
C30 4-20 LOW LIMIT
C40 F. DIRECTION
C41 ALM OUTPUT
E10 P. RATE UNIT
E11 PULSE RATE
E12 PULSE LOWCUT
E13 PULSE WIDTH

7. 運　　転

電磁流量計は，検出器の配管への設置→各入出機能の配線→変換器への必要とするデータの設定→運転前のゼロ調整→を行った後測定対象液体を流せば所定の端子より流量信号を出力します。

この章ではゼロ調整とアラーム発生時の対処法について記載しますので参照ください。

7.1　運転前のゼロ調整

電磁流量計には，流量に比例した正しい4~20mA信号を得るために運転前のゼロ調整が必要です。

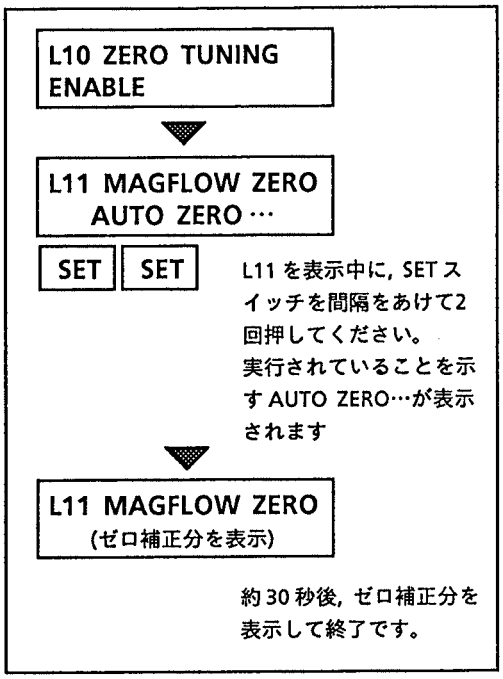
本項に3種類の方法によるゼロ調について記載します。

いずれかの方法を選択して行ってください。

7.1.1　表示部スイッチによるゼロ調

■ 変換器表面の4つのスイッチだけで行います。
ゼロ調は，**L11 MAGFLOW ZERO** で行います。
SHIFT, **INC/DEC**スイッチにより **L10 ZERO TUNING** を呼び出してから，右図の手順に従って行ってください。

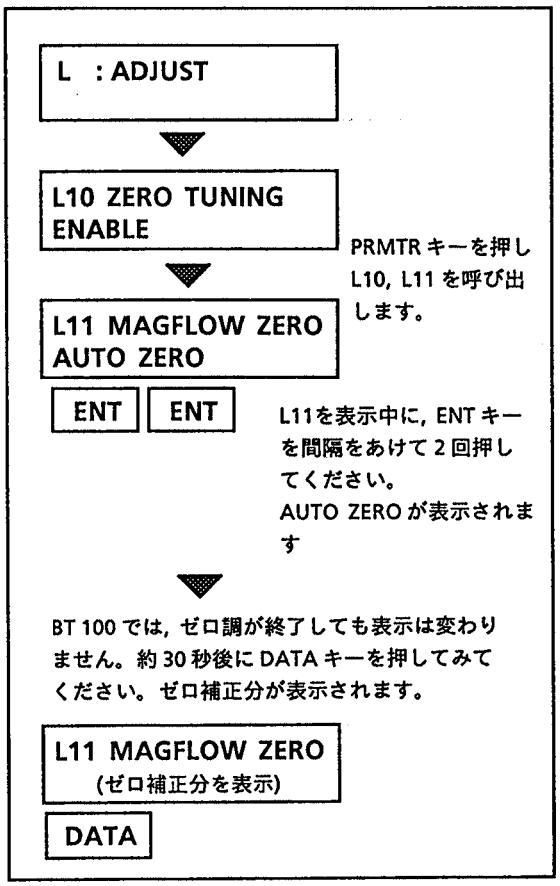
■ ゼロ調は，流速がゼロの時点を0%(4mA)に合わせ込むためのものです。
必ず検出部を満水にして，流体を完全に静止させてから行ってください。



7.1.2 BT100 によるゼロ調 (通信機能付きのみ)

■ BT100 (ハンドヘルドターミナル) で行います。
ゼロ調は, **L11 MAGFLOW ZERO** で行います。**ADJ** キーを押し **L : ADJUST** を呼び出してから, 右図の手順に従って行ってください。

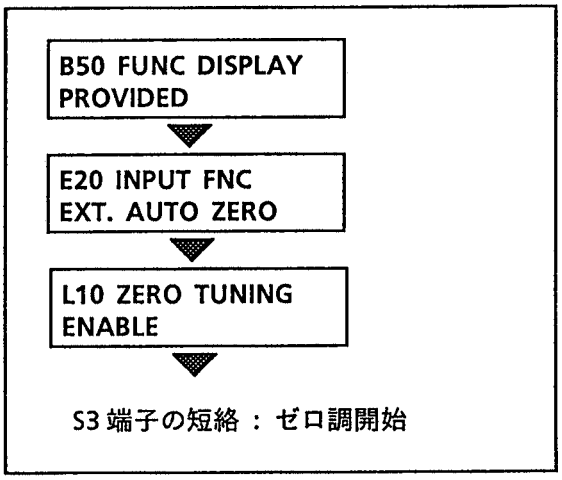
■ ゼロ調は, 流速がゼロの時点を0% (4mA) に合わせ込むためのものです。
必ず検出部を満水にして, 流体を完全に静止させてから行ってください。



7.1.3 接点入力によるゼロ調 (-P2 のみ)

■ ステータス接点入力により行います。
ステータス接点入力によるゼロ調では, その度毎に**L11 MAGFLOW ZERO** を呼び出す必要がありません。
右図の手順に従って行ってください。

■ ゼロ調は, 流速がゼロの時点を0 % (4mA) に合わせ込むためのものです。
必ず検出部を満水にして, 流体を完全に静止させてから行ってください。

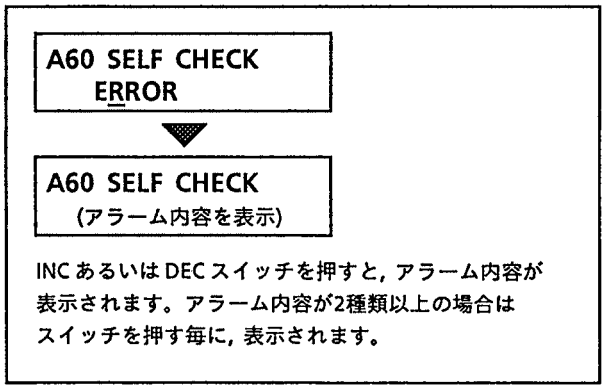


7.2 自己診断機能

(1) アラーム内容の表示

■ 計器内部の異常，入出力信号の異常，誤設定等を，自己診断機能により出力表示します。

■ アラームはA~N60 SELF CHECKのパラメータに表示されます。
異常が発生した時，表示部にはERRORが表示されていますので，さらにその内容について調べてください。



(2) アラーム発生時の表示および出力状態

■ 異常が発生した場合，パネル表面のLED(ALM)が点滅します。
データ表示部に(A~N) 60 SELF CHECKを表示して異常内容を調べてください。
この時のアナログ出力は，C 41 ALM OUTPUT(アラーム時電流出力)にて選択された，2.4mA以下，HOLD，21.6mA以上のいずれかの出力に固定されます。

■ 警報出力(ステータス接点出力)は，右表に示すすべての異常に対して機能します。

表　示	LED	接点出力	電流出力	積算パルス
GOOD	点灯	ON	正常	正常
ERROR	点滅	OFF	固定	停止
μP FAULT	↑	↑	↑	↑
EEPROM FAULT	↑	↑	↑	↑
A/D (H) FAULT	↑	↑	↑	↑
A/D (L) FAULT	↑	↑	↑	↑
SIGNAL OVERFLOW	↑	↑	↑	↑
COIL OPEN	↑	↑	↑	↑
VEL.SPAN>10m/s	↑	↑	↑	↑
VEL.SPAN<0.3m/s	↑	↑	↑	↑
P.SPAN>□□□p/s	↑	↑	↑	↑
P.SPAN<0.0001p/s	↑	↑	↑	↑
T.SPAN>1000p/s	↑	↑	↑	↑
T.SPAN<0.0001p/s	↑	↑	↑	↑
MULTIRANGE ERROR	↑	↑	↑	↑
SIGNAL ERROR	↑	↑	↑	↑

(3) アラームの意味と対策

表　示	意　味	対　策
μP FAULT	マイクロプロッセサの異常	最寄りの営業所，サービスセンターへご連絡ください
EEPROM FAULT	EEPROMの異常	
A/D (H) FAULT	A/D変換器(高周波側)の異常	
A/D (L) FAULT	A/D変換器(低周波側)の異常	
SIGNAL OVERFLOW	過大入力信号	以下の調査をしてください。 ° 端子A, B, Cから検出部までの信号線が断線していないか ° 信号，電源，励磁等の配線ケーブルが混触していないか ° 液体に迷走電流が流れていないか ° 接地をしてあるか
COIL OPEN	検出器コイル断線	端子EX1, EX2の検出器の励磁部までの断線の調査をしてください。
VEL.SPAN > 10m / s	スパン流速が11m / sを越える設定	設定を変更してください。
VEL.SPAN < 0.3m / s	スパン流速が0.2m / s以下の設定	
P.SPAN > 1000p / s	パルス幅50% DUTY時に1100p / s越えた時 パルス幅0.5ms選択時に1000p / s越えた時	
P.SPAN > 500p / s	パルス幅1ms選択時に500p / s越えた時	
P.SPAN > 25p / s	パルス幅20ms選択時に25p / s越えた時	
P.SPAN > 15p / s	パルス幅33ms選択時に15p / s越えた時	
P.SPAN > 10p / s	パルス幅50ms選択時に10p / s越えた時	
P.SPAN > 5p / s	パルス幅100ms選択時に5p / s越えた時	
P.SPAN < 0.0001p / s	パルス出力が0.00005p / s以下の時	
T.SPAN > 1000p / s	内部積算率が1100p / s越えた時	
T.SPAN < 0.0001p / s	内部積算率が0.00005p / s以下の時	
MULTIRANGE ERROR	多重レンジにおける各スパンが， 第1 < 第2の条件を満たしてない時	
SIGNAL ERROR	入力信号異常 (検出器非満水，入力信号線断線等)	検出部が満水になっているか調査してください。 端子A, B, Cから検出部までの信号線の断線を調査してください

8. 保　　守

8.1 ループテスト(テスト出力)

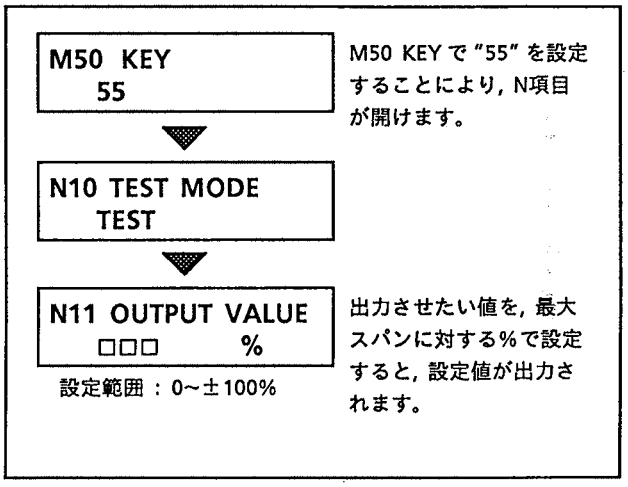
任意の値を設定し，変換器内部から出力させることができます。出力は積算表示，パルス出力にも共通となるため，各機能の働きをチェックすることができます。
また，ステータス接点の入出力回路のチェックもすることができます。

(1) テスト出力設定

■ テスト出力の手順を示します。
右図の手順に従って行ってください。

■ 設定はN項目で行います。通常はN項目は呼び出すことができませんが，M50 KEYを55に設定することで，呼び出しが可能となります。

※ 流量測定時には，この機能は必ず元の状態に戻しておいてください。

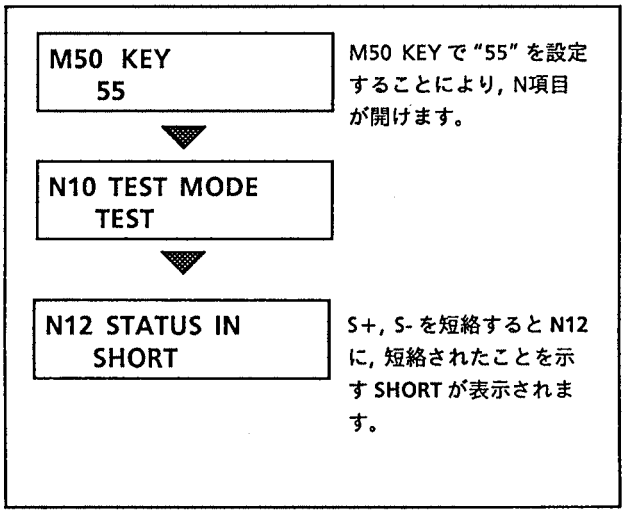


(2) ステータス入力のチェック

■ ステータス接点入力の機能をチェックすることができます。

■ S+およびS-端子の状態をチェックしますが，通常使用しているステータス接点入力機能には影響を与えません。

※ 流量測定時には，この機能は必ず元の状態に戻しておいてください。

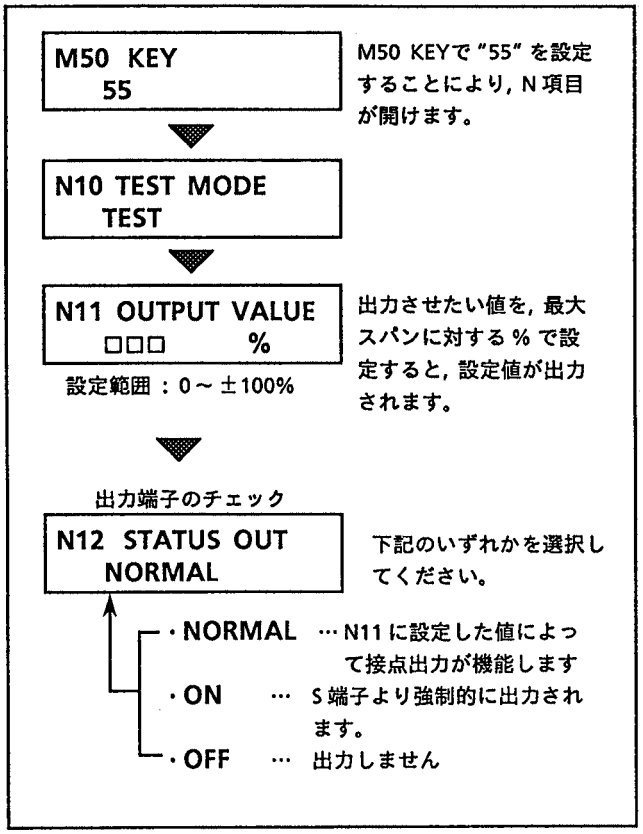


(3) ステータス出力のチェック

■ S+ およびS− 端子を使用するステータス接点出力の機能をチェックすることができます。

■ N11 OUTPUT VALUE に設定された値によって，接点出力が正しく機能するかどうかをチェックすることもできます。

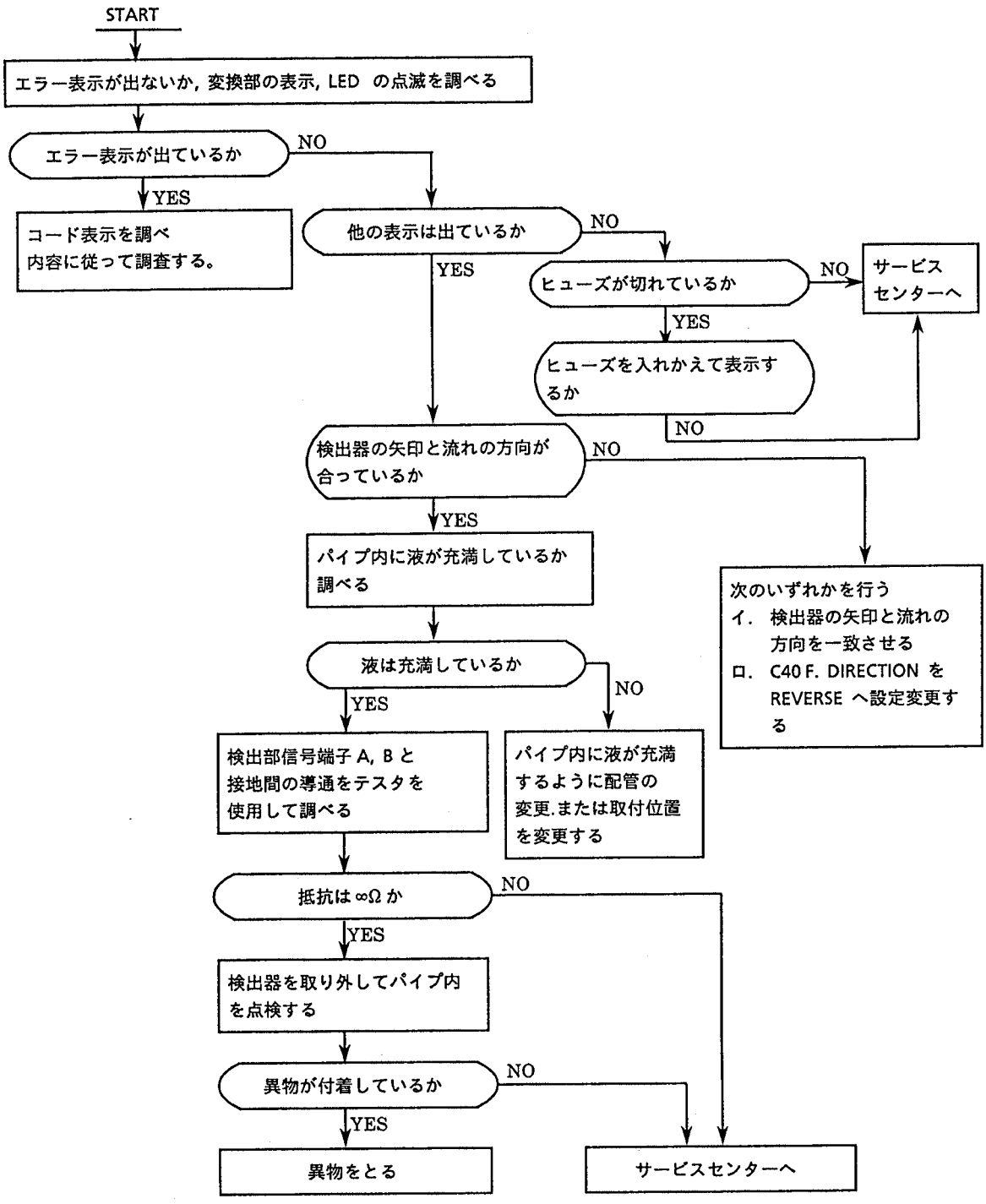
※ 流量測定時には，この機能は必ず元の状態に戻しておいてください。



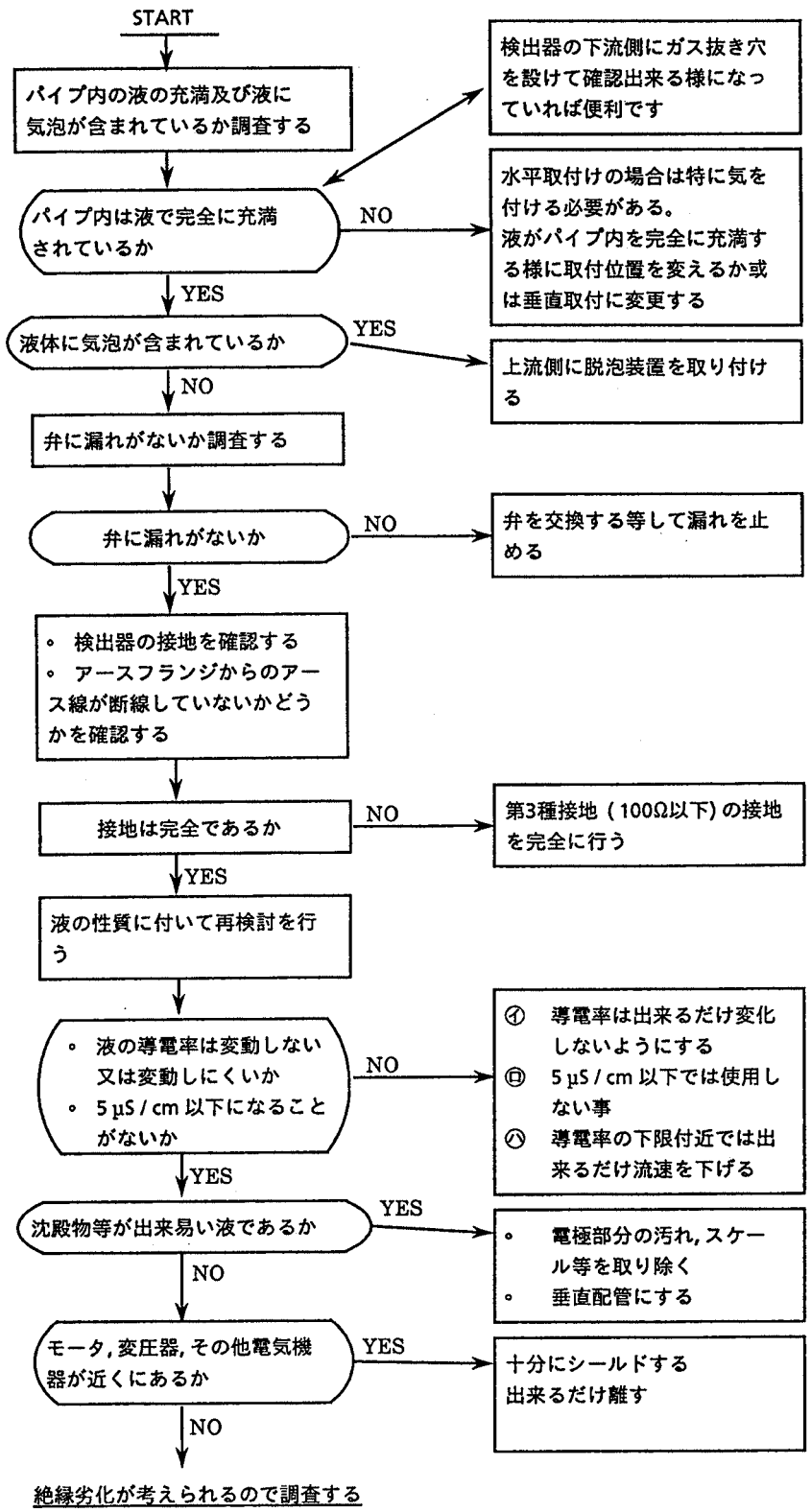
8.2 故障探索(トラブルシューティング)

電磁流量計は故障の少ない計器ですが，使用方法が正しくない時には，故障が生じ易くなります。一般的に受信計器の指示より判断して故障をさがすのが普通ですから，受信計器の指示から見た場合のトラブルシューティングについて記載します。

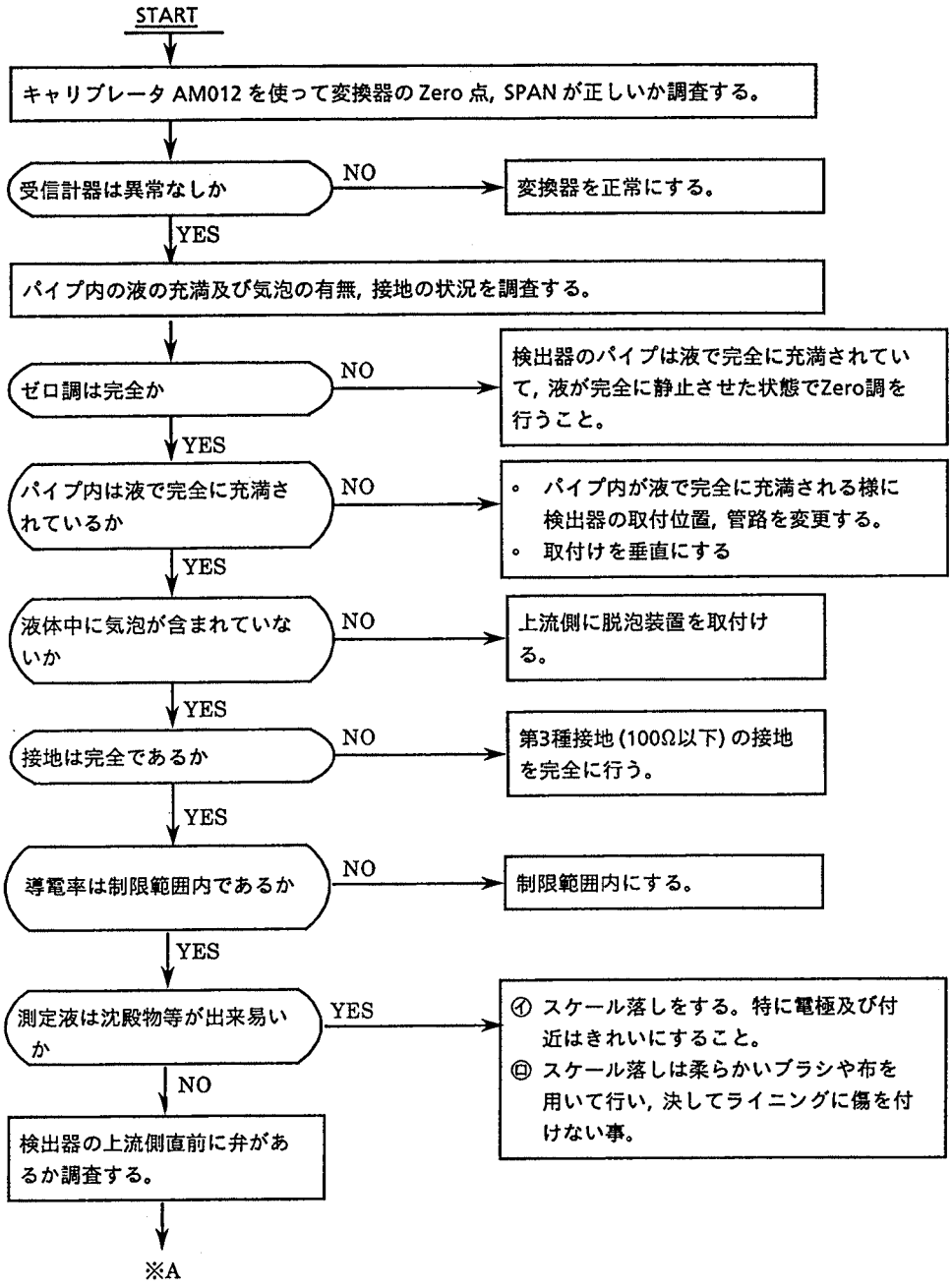
(1) 指示が出ない時

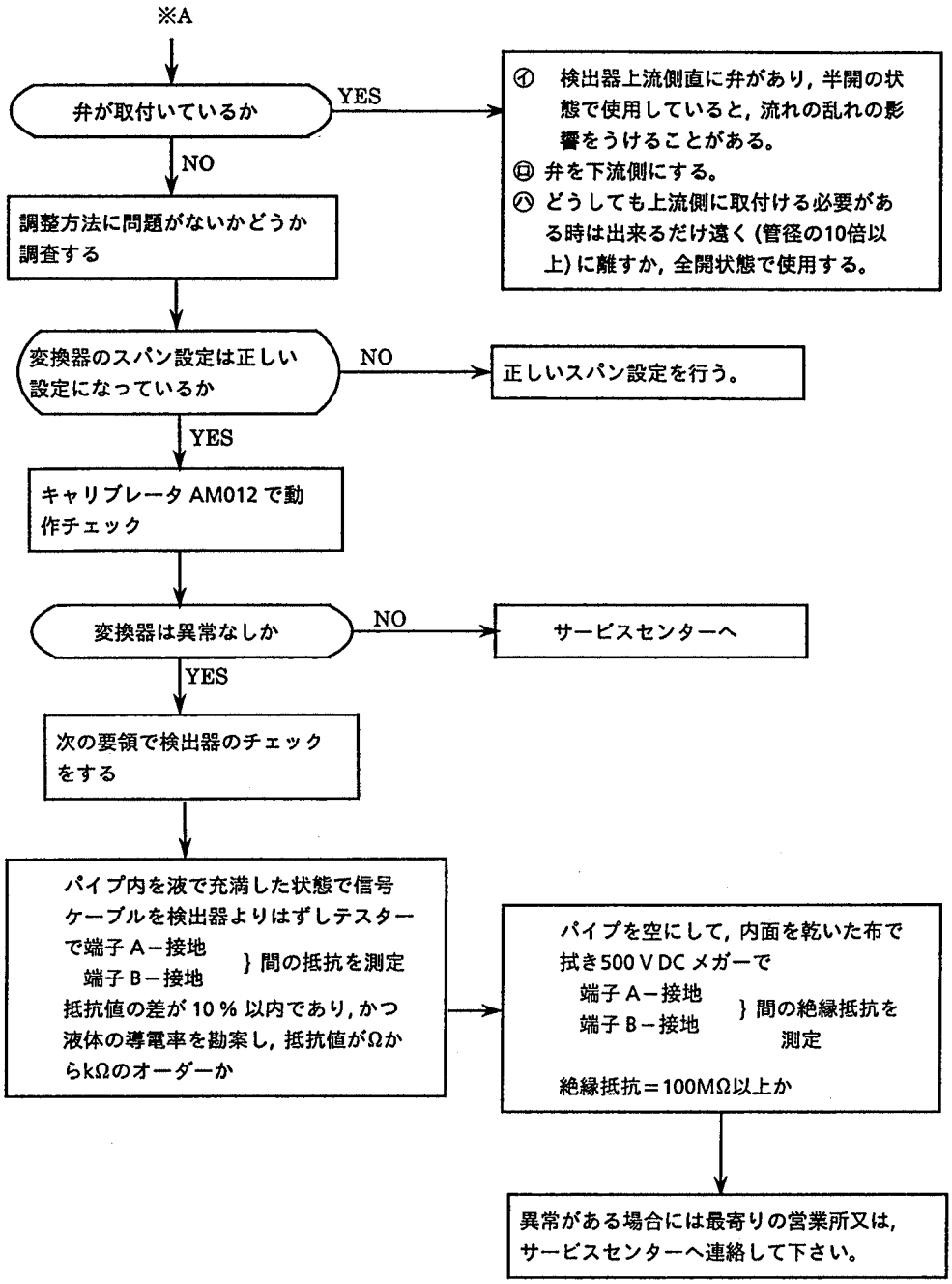


(2) 零点が不安定な時


START
パイプ内の液の充満及び液に気泡が含まれているか調査する
検出器の下流側にガス抜き穴を設けて確認出来る様になっていれば便利です
パイプ内は液で完全に充満されているか
NO
水平取付けの場合は特に気を付ける必要がある。液がパイプ内を完全に充満する様に取付位置を変えるか或は垂直取付に変更する
YES
液体に気泡が含まれているか
YES
上流側に脱泡装置を取り付ける
NO
弁に漏れがないか調査する
弁に漏れがないか
NO
弁を交換する等して漏れを止める
YES
◦ 検出器の接地を確認する
◦ アースフランジからのアース線が断線していないかどうかを確認する
接地は完全であるか
NO
第3種接地（100Ω以下）の接地を完全に行う
YES
液の性質に付いて再検討を行う
◦ 液の導電率は変動しない又は変動しにくいか
◦ 5 μS / cm 以下になることがないか
NO
㋑ 導電率は出来るだけ変化しないようにする
㋺ 5 μS / cm 以下では使用しない事
㋩ 導電率の下限付近では出来るだけ流速を下げる
YES
沈殿物等が出来易い液であるか
YES
◦ 電極部分の汚れ，スケール等を取り除く
◦ 垂直配管にする
NO
モータ，変圧器，その他電気機器が近くにあるか
YES
十分にシールドする
出来るだけ離す
NO
絶縁劣化が考えられるので調査する

(3) 実流と指示が合わない時




※A
弁が取付いているか
YES
㋑ 検出器上流側直に弁があり，半開の状態で使用していると，流れの乱れの影響をうけることがある。
㋺ 弁を下流側にする。
㋩ どうしても上流側に取付ける必要がある時は出来るだけ遠く（管径の10倍以上）に離すか，全開状態で使用する。
NO
調整方法に問題がないかどうか調査する
変換器のスパン設定は正しい設定になっているか
NO
正しいスパン設定を行う。
YES
キャリブレータ AM012 で動作チェック
変換器は異常なしか
NO
サービスセンターへ
YES
次の要領で検出器のチェックをする
パイプ内を液で充満した状態で信号ケーブルを検出器よりはずしテスターで端子 A－接地
端子 B－接地
} 間の抵抗を測定
抵抗値の差が 10 % 以内であり，かつ液体の導電率を勘案し，抵抗値がΩからkΩのオーダーか
パイプを空にして，内面を乾いた布で拭き500 V DC メガーで
端子 A－接地
端子 B－接地
} 間の絶縁抵抗を測定
絶縁抵抗＝100MΩ以上か
異常がある場合には最寄りの営業所又は，サービスセンターへ連絡して下さい。

9. 原　　理

9.1 電磁流量計の測定原理

検出器の動作原理は，“導体が磁界内で運動するとき，その導体の運動方向および磁界方向の両者に直角の方向に起電力が発生し，その大きさは導体の速度と磁束密度とに比例する”という電磁誘導の法則によっています。

すなわち，図9.1 において内径D (m) のパイプ内に磁束密度B (テスラ) の一様な磁界が与えられているとき，平均流速 V (m / s) の導電性液体が流れると，磁界および流れのおのおのの直角な方向に

$$E = D \cdot V \cdot B \ (V) \quad \cdots\cdots\cdots \quad (1)$$

なる起電力が発生します。

容積流量 Q は

$$Q = \frac{\pi}{4} \cdot D^2 \cdot V \ (m^3 / s) \quad \cdots\cdots \quad (2)$$

で表されますから，(1)，(2) 式より

$$Q = \frac{\pi}{4} \cdot \frac{D}{B} E \ (m^3 / s) \quad \cdots\cdots \quad (3)$$

となり起電力 E は

次式で表わされます。

$$E = \frac{4}{\pi} \cdot \frac{B}{D} Q \ (V) \quad \cdots\cdots\cdots \quad (4)$$

(3) 式から磁束密度 B が一定ならば流量 Q は起電力Eに比例します。

電磁流量変換器はこの起電力 E を統一信号 (4 ～ 20mA) やパルス信号に増幅変換します。

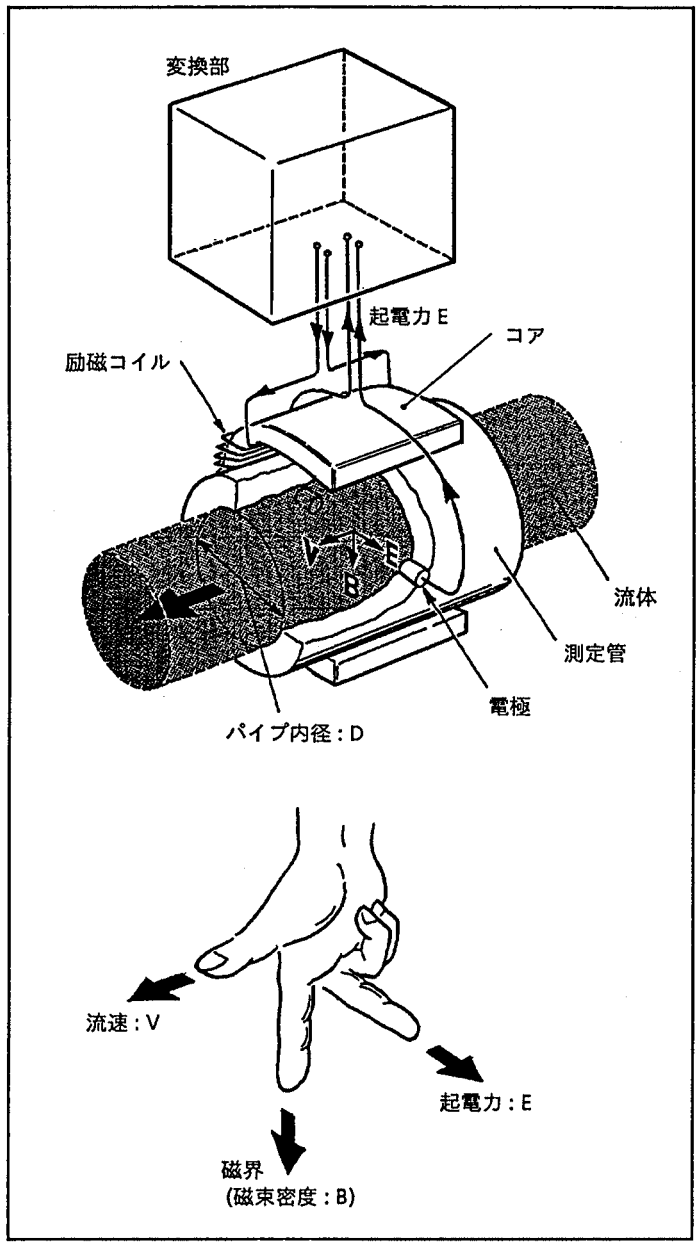


図9.1 原理図

9.2 二周波励磁方式の原理と特長

ADMAG 電磁流量計では，口径400mmまでの検出器に対しては二周波励磁方式を採用しています。この二周波励磁方式とは，流体ノイズに強い高周波数とゼロ点の安定度に優れる低周波の2つの周波数成分をもつ磁界を検出器に与え，それぞれの周波数のタイミングで取り出した検出信号の合成によって流量信号を演算するものです。

● 励磁波形

励磁波形は低周波の矩形波に商用周波数よりも高い周波数の矩形波を重ね合わせたものです。

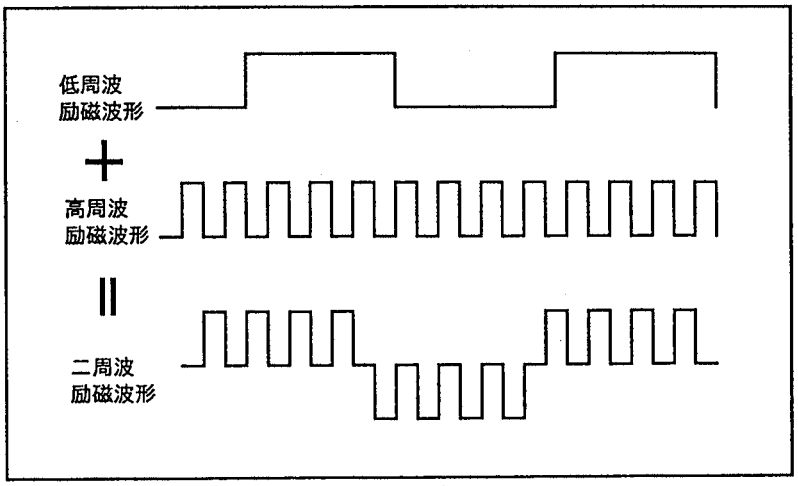


図9.2 励磁波形

● 測定原理

励磁コイルから，高周波と低周波の合成された波形の磁界を流体に加えます。発生した起電力のうち周波数の低い成分は時定数の長い積分回路を通して十分に平滑された流量信号を取り出します。これはゼロ点の安定度が高い平均流量となります。

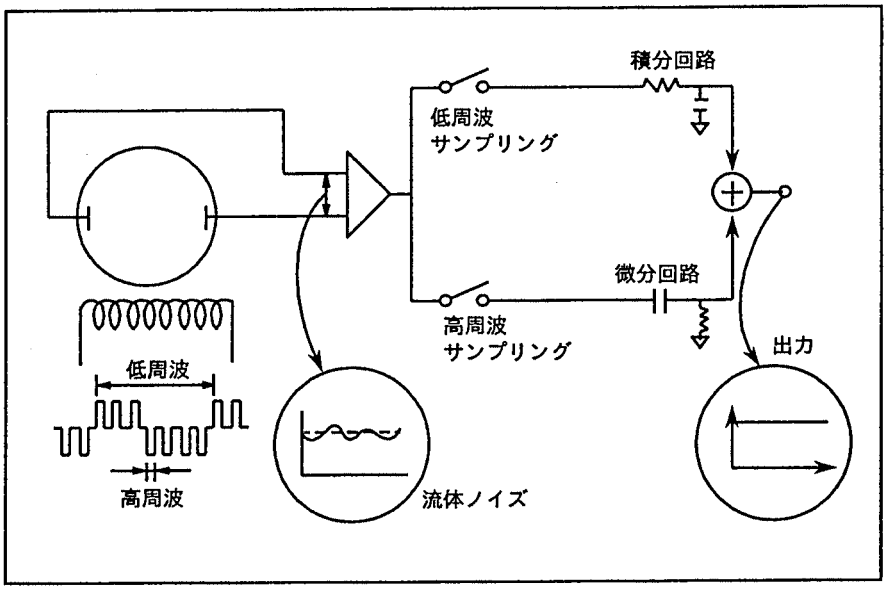


図9.3 測定原理図

一方スラリーノイズや低導電率流体を流した時に現れる流体ノイズは低い周波数成分を持つので，これに影響されない高い周波数成分を高周波サンプリングによって取り出し，さらに同じ時定数をもった微分回路を通して流速信号の変化分を取り出します。

これら2つの周波数成分によって取り出された2つの信号を加算することにより高い零点の安定性に加えて，高速応答とノイズの影響を受けない安定した流速信号の確保を実現しています。

9.3 回路の特長

● 電源·励磁

スイッチング·レギュレータ方式は，横河独特の電源回路です。2 次側の電圧を常にコントロールする方式であるため，電源電圧が変化しても動作に影響が出ません。

● 信号処理

二周波励磁によって得られた信号は，ゼロ点の安定性に優れた低周波分とスラリーノイズに強い高周波分の信号演算が行われます。それらの信号はディジタルフィルタによってそれぞれの良いところだけを取り出され，加算された信号となります。二周波励磁方式は様々なノイズに埋もれた流量信号を，安定にしかも早い応答で取り出すことを実現しています。

● 機　　能

ソフトエンジニアリングにより，マイコンの能力を最大限に活かしました。励磁·信号処理への活用と同時に，実流量スパン設定，多重レンジ，積算，パルス出力，各種警報検出機能と，豊富な機能を装備しています。

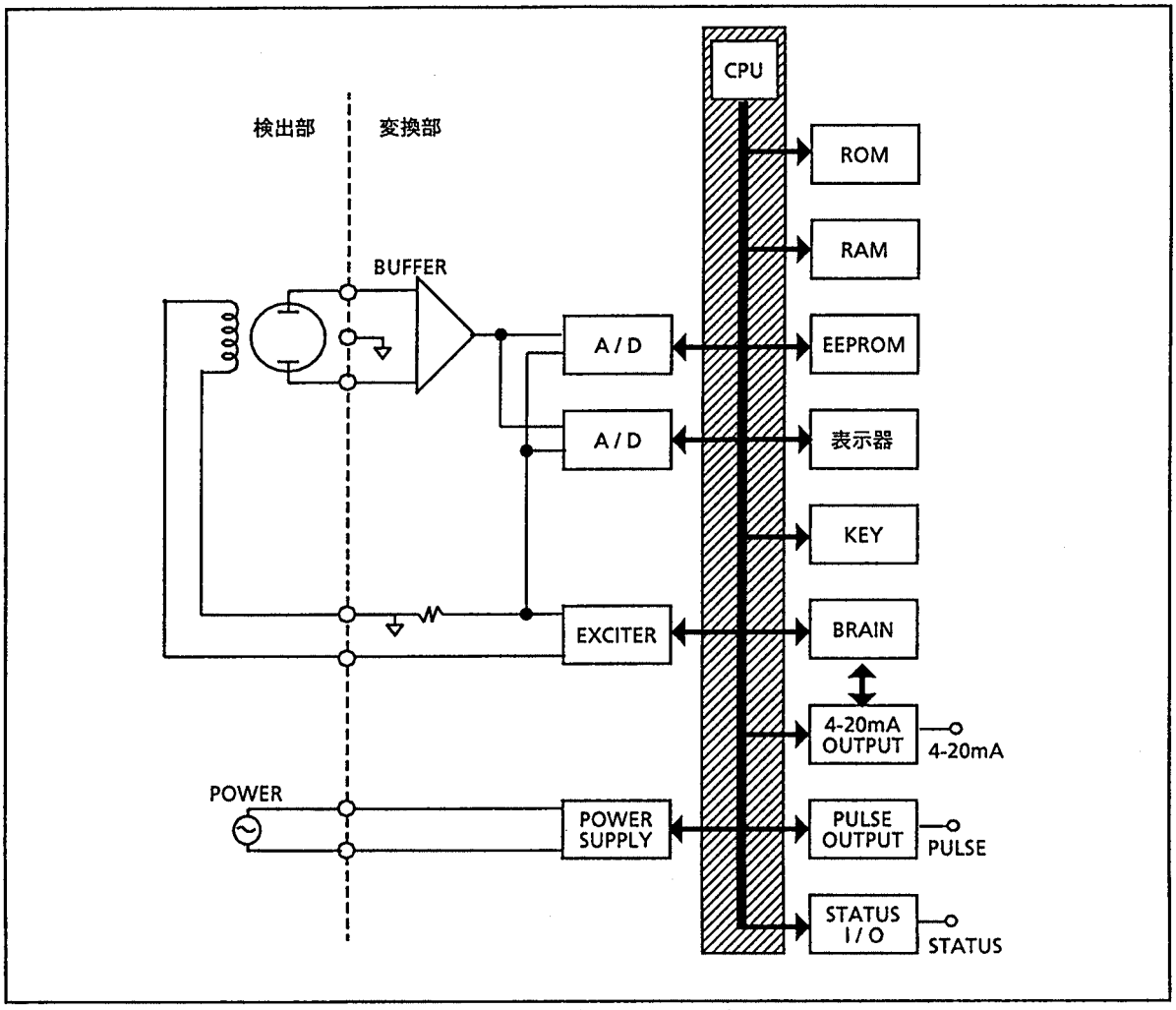


図9.4　ADMAG変換部の回路構成

資料. パラメーター一覧

この項ではADMAGで使用される全てのパラメータについて示します。

● 各項目の内容について

NO.	名　　称	データ範囲, 単位	小数点	初期値	R/W	記　　事
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

項目の内容

	項　　目	内　　容
①	NO.	パラメータNO.
②	名称	パラメータの名称
③	データ範囲, 単位	数字形の場合, 設定できる範囲を示します。 選択形の場合, 選択できる内容を示します。 文字形の場合, 8文字以内で設定します。
④	小数点	データ表示部のなかの小数点位置および移動可能範囲を番号で示します。 4 3 2 1 0
⑤	初期値	初期設定値(工場出荷時)を示します。 ただし, 付加仕様/PRS (パラメータ設定付)の場合は指定データが入力されています。
⑥	R/W	R：表示のみ　　W：書き込み可能
⑦	記事	パラメータ内容について示します。

NO.	名　称	データ範囲, 単位	小数点	初期値	R/W	記　事
A00	DISPLAY				R	主な出力を表示する項目
A10	FLOW RATE (%)	−110.0~110.0%	1		R	瞬時流量を%で表示
A11	FLOW RATE	−32767~32767	0~4		R	瞬時流量値を実単位で表示
A20	TOTAL	0~999999	0	0	W	正方向の積算値を表示
A60	SELF CHECK	GOOD ERROR			R	自己診断 アラーム発生時はアラーム内容を表示
B00	SETTING				R	主なデータを設定する項目
B10	TAG NO.	文字設定			W	タグナンバー 8文字以内で設定
B20	SIZE UNIT	mm		mm	W	検出部の口径の単位を選択
B21	NOMINAL SIZE	2.5~200.0 (mm) 0.1~8.0 (inch)	1 2	100.0	W	検出部の口径を設定 単位は, B20 で選択
B22	FLOW UNIT	km3 m3 l cm3 M gal k gal gal m gal k bbl bbl m bbl μ bbl m (メートル) ft (フィート)		m	W	流量スパンの流量単位を選択
B23	TIME UNIT	/d, /h, /m, /s		/s	W	流量スパンの時間単位を選択
B24	FLOW SPAN	0.0001 ~ 30000	0~4	1.0000	W	流量スパン, 単位は B22 とB23の合成を表示
B25	DAMPING	0.1 ~ 100.0sec	1	3.0sec	W	出力の時定数を設定
B30	LOW MF	0.0100 ~ 3.0000	4	1.0000	W	低周波側メータファクタの設定
B31	HIGH MF	0.0100 ~ 3.0000	4	1.0000	W	高周波側メータファクタの設定
B32	FREQUENCY	47.00 ~ 63.00	2	50	W	DC電源の場合に使用周波数を設定。AC電源では設定不要
B50	FUNC DISPLAY	NOT PROVIDED PROVIDED		NOT PRO.	W	積算機能関係のパラメータの表示制限
B60	SELF CHECK	GOOD ERROR			R	自己診断

NO.	名　称	データ範囲, 単位	小数点	初期値	R/W	記　事
C00	STD FUNCTION				R	4～20mA 出力以外の機能
C10	F.USER SEL	NOT PROVIDED PROVIDED		NOT PRO.	W	A11 FLOW RATE を特殊な単位で表示するかどうかを選択
C11	F.USER UNIT	文字設定			W	特殊な瞬時流量値の単位を設定
C12	F.USER SPAN	0～30000	0~4	100.0	W	最大レンジの100%出力時にA10 に表示したい値を設定 単位は C11 で選択
C13	T.USER SEL	NOT PROVIDED PROVIDED		NOT PRO.	W	積算値を特殊な単位で表示するかどうかを選択
C14	T.USER UNIT	文字設定			W	特殊な積算値の単位を設定
C20	T.RATE UNIT	n UNIT/P μ UNIT/P m UNIT/P UNIT/P k UNIT/P M UNIT/P PULSE/s		PULSE /s	W	積算表示のための 1 パルスあたりの流量単位を選択
C21	TOTAL RATE	0.0001～30000	0~4	0	W	積算表示の 1 パルスの流量設定
C22	TOTAL LOWCUT	0～10 (%)	0	3%	W	積算表示の 0% 付近の停止範囲を設定
C23	TOTAL SET	INHIBIT ENABLE		INHIBIT	W	正方向積算プリセット及び逆方向積算リセットの可否を選択
C24	T. SET VALUE	0~999999	0	0	W	正方向積算プリセット値を設定
C30	4 – 20 LOWLMT	−20～ 100 (%)	0	−20%	W	4～20mA 出力の低い方の電流出力を制限 (4～20mA に対応する %)
C40	F. DIRECTION	NOR MAL REVERSE		NORMAL	W	流量方向選択
C41	ALM OUTPUT	2.4mA OR LESS HOLD 21.6mA OR MORE		2.4mA OR LESS		アラーム発生時の電流出力を選択
C60	SELF CHECK	GOOD ERROR			R	自己診断

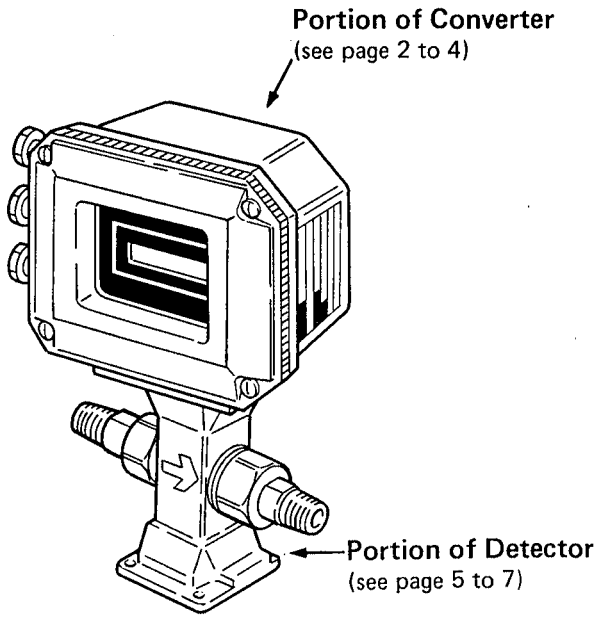
NO.	名　称	データ範囲, 単位	小数点	初期値	R/W	記　事
E00	OPTIONAL FNC					パルス, ステータス I/O 関係
E10	P. RATE UNIT	n UNIT/P μ UNIT/P m UNIT/P UNIT/P k UNIT/P M UNIT/P PULSE/s		PULSE/s	W	パルスレートの単位を選択
E11	PULSE RATE	0~30000	0～4	0	W	1パルスのレートを設定
E12	PULSE LOWCUT	0~10 (%)	0	3%	W	パルス出力の 0% 付近の停止範囲を設定
E13	PULSE WIDTH	50% DUTY 0.5 ms 1 ms 20 ms 33 ms 50 ms 100 ms		50% DUTY	W	パルス出力のパルス幅を選択
E20	FUNC SELECT	NO FUNCTION INPUT MODE OUTPUT MODE		NO FUNC.	W	ステータス I/O を使う機能の選択
E21	INTPUT FNC	NO FUNCTION EXT.2 RANGE 0% SIGNAL LOCK EXT.AUTO ZERO EXT.FOR.T.PRESET		NO FUNC.	W	ステータス入力による機能
E22	OUTPUT FNC	NO FUNCTION FLOW SWITCH BI DIRECTION AUTO 2RANGES TOTAL SWITCH ALARM OUTPUT		NO FUNC.	W	ステータス出力による機能
E30	FOR. SPAN 2	0.0001~30000	0～4	1.0000	W	正方向多重レンジの第2スパン
E40	REV. SPAN	0.0001~30000	0～4	1.0000	W	逆方向レンジのスパン
E50	FLOW SWITCH	0~999999	0	110	W	ステータス出力のフロースイッチ機能使用時, スイッチレベルを設定
E51	TOTAL SWITCH	0~999999	0	0	W	ステータス出力の積算スイッチ機能使用時, スイッチレベルを設定
E60	SELF CHECK	GOOD ERROR			R	自己診断

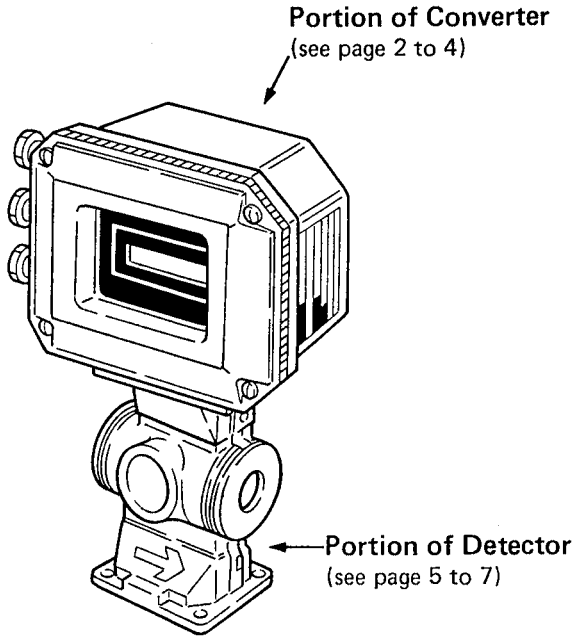
NO.	名　称	データ範囲, 単位	小数点	初期値	R/W	記　事
F00	**OPTIONAL DSP**				R	正逆方向の積算, 差積算表示
F10	REV. TOTAL	0 ~ 999999	0	0	W	逆方向流量の積算値を表示
F11	DIF. TOTAL	0 ~ 999999	0	0	R	差積算を表示 (F11＝A20－F10)
F60	SELF CHECK	GOOD ERROR			R	自己診断
L00	**ADJUST**				R	自動ゼロ調整用パラメータ
L10	ZERO TUNING	INHIBIT ENABLE		INHIBIT	W	自動ゼロ調の実行の可否
L11	MAGFLOW ZERO	－100.00 ~ 100.00	2	0.00	W	ゼロ補正値表示
L60	SELF CHECK	GOOD ERROR			R	自己診断
M00	**OTHER**				R	データ変更の可否と表示制限
M10	TUNING	INHIBIT ENABLE		ENABLE	W	データ変更の可否選択
M50	KEY	00 <TO "M"> 55 <TO "N">			W	表示制限 55 を設定するとN項目まで表示
M60	SELF CHECK	GOOD ERROR			R	自己診断
N00	**TEST**				R	入出力回路のテストモード
N10	TEST MODE	NORMAL TEST		NORMAL	W	通常モード/テストモード選択
N11	OUTPUT VALUE	－110 ~ 110		0	W	テスト出力の値を設定
N12	STATUS IN	OUTPUT MODE SHORT OPEN			W	ステータス入力の状態を選択
N13	STATUS OUT	INPUT MODE NORMAL ON OFF		INPUT MODE	W	ステータス出力の状態を選択
N60	SELF CHECK	GOOD ERROR			R	自己診断

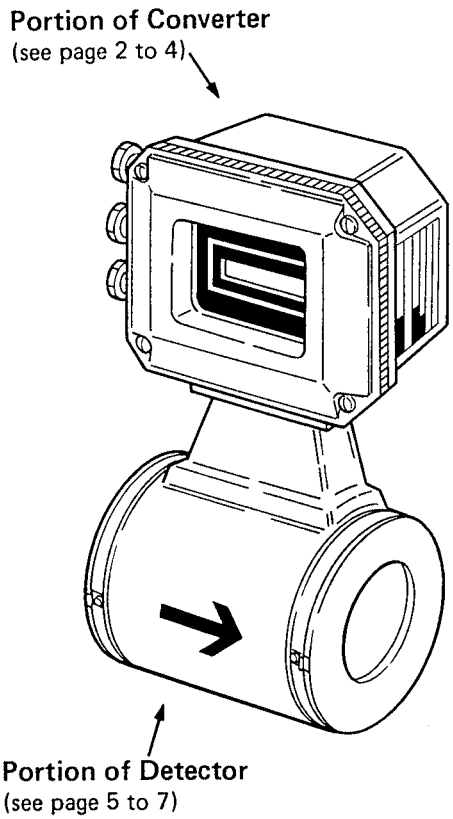
Customer Maintenance Parts List

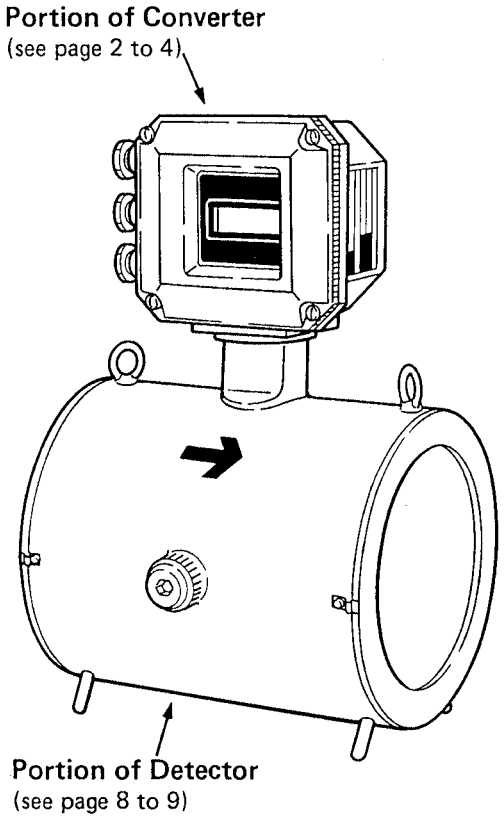
Models AM100A, AM100B, AM200A and AM200B
Integral Type Magnetic Flowmeter

ADMAG







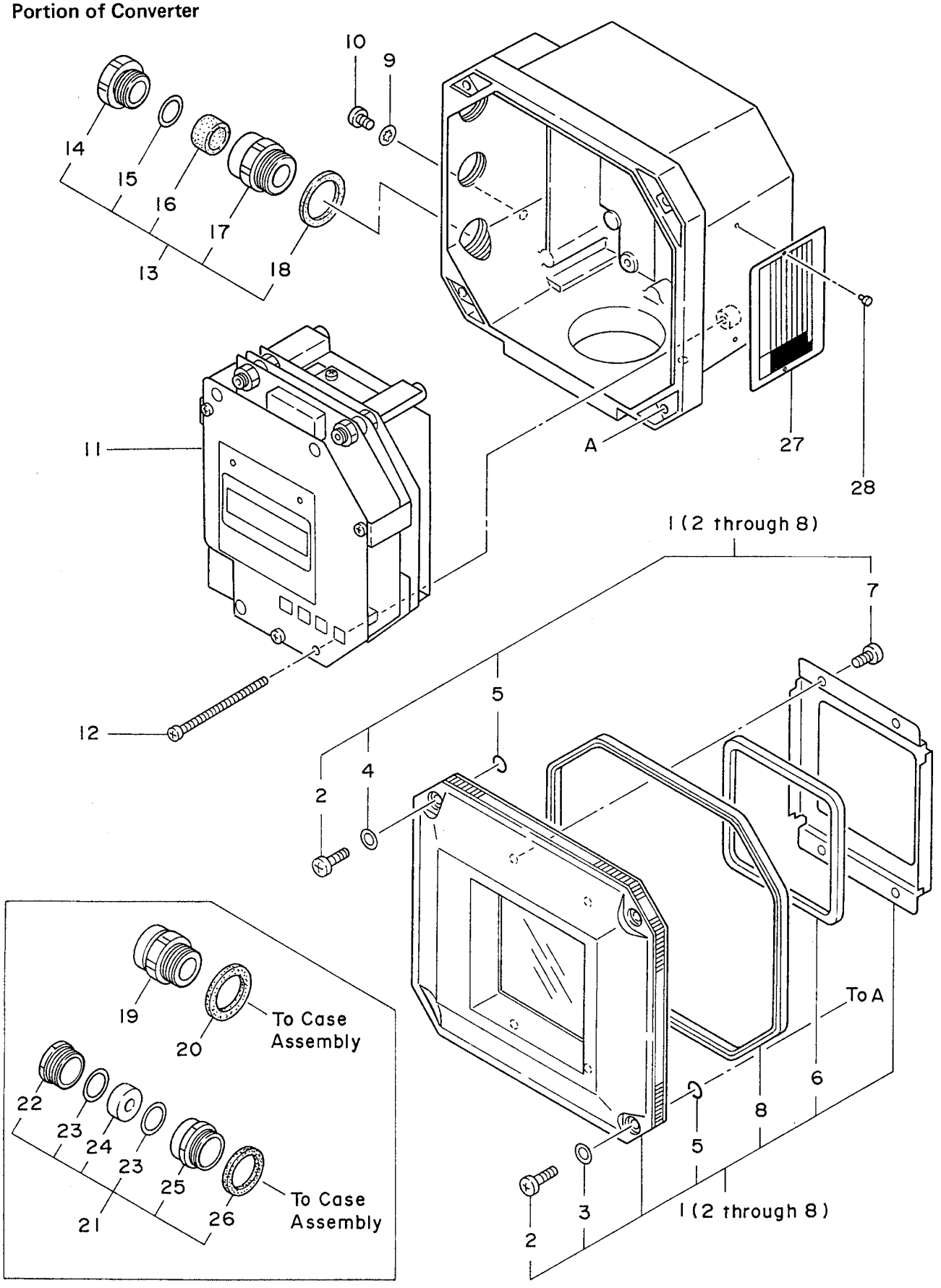


YOKOGAWA ◆
Yokogawa Electric Corporation

© Copyright 1990 (YK). 1st Edition : Oct. 1990 (SU)

CMPL 1E6B0-01E

Portion of Converter

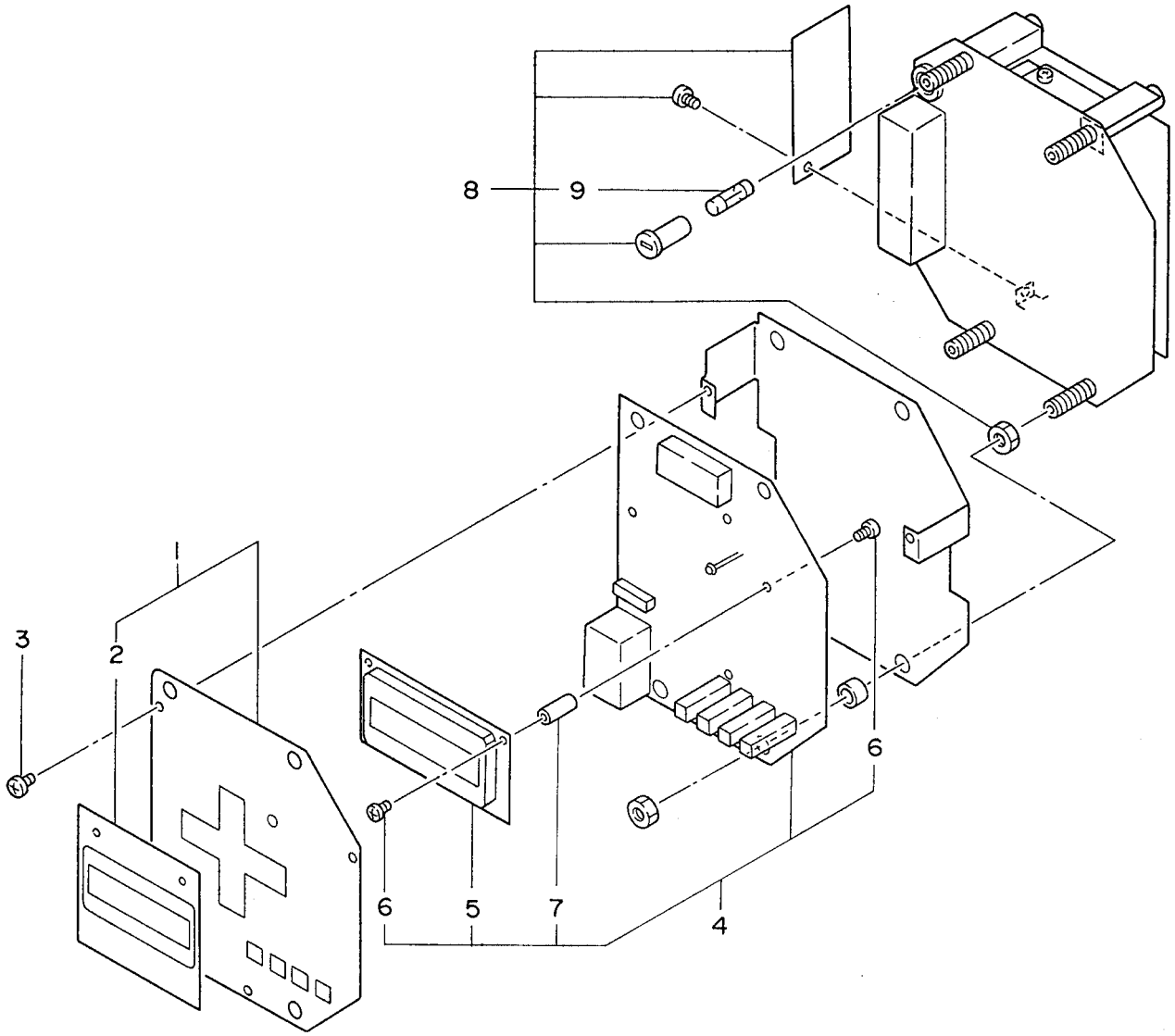


Item	Part No.	Qty	Description	
1	–	1	Cover Assembly	
2	G9307LY	4	Screw	
3	Y9500WU	3	Washer	
4	Y9501WL	1	Toothed Lock Washer	
5	G9303NB	4	O-Ring	
6	F9557JG	1	Gasket	
7	Y9408JB	4	Pan H. Screw, M4 x 8	
8	F9557JH	1	Gasket	
9	Y9401WL	1	Washer	
10	Y9406JU	1	Pan H. Screw, M4 x 6	
11	–	1	Amplifier Unit (see Table 1)	
12	F9557AW	4	Screw	
13	G9600WT	3	Cable Gland Assembly	For JIS PF 1/2 Female (with waterproof gland)
14	G9600WL	1	Pressure Nut	
15	G9600WM	1	Washer	
16	G9600WN	1	Packing	
17	G9600WP	1	Gland Body	
18	G9600WQ	1	Gasket	
19	G9600YY	3	Adapter	For ANSI 1/2 NPT Female
20	G9600WQ	3	Gasket	
21	G9600XT	3	Cable Gland Assembly	For DIN Pg 13.5 Female
22	G9600XL	1	Nut	
23	G9600XM	2	Washer	
24	G9600XN	1	Packing	
25	G9600XP	1	Gland Body	
26	G9600XQ	1	Gasket	
–	G9622AG	–	Adhesive	

Table 1. Amplifier Unit Part Number (Item 11)

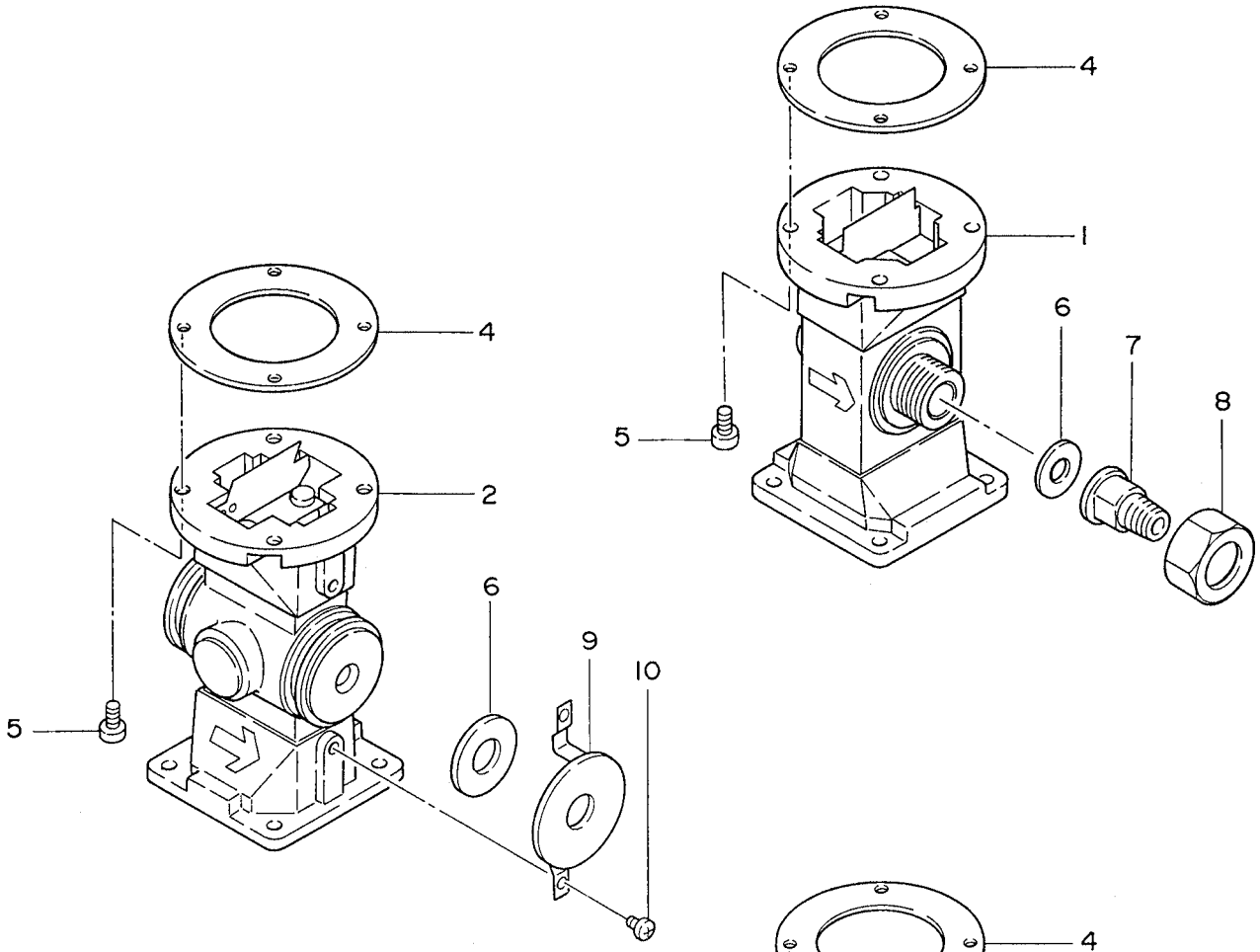
Communication Function	Mounting Attitude	Part Number	
		Single Function (4 to 20mA DC with display)	With Pulse Output and Status I/O
ADMAG	Vertical	F9557BA	F9557BB
	Horizontal	F9557BE	F9557BF
BRAIN ADMAG (with communication function)	Vertical	F9557BC	F9557BD
	Horizontal	F9557BG	F9557BH

Amplifier Unit

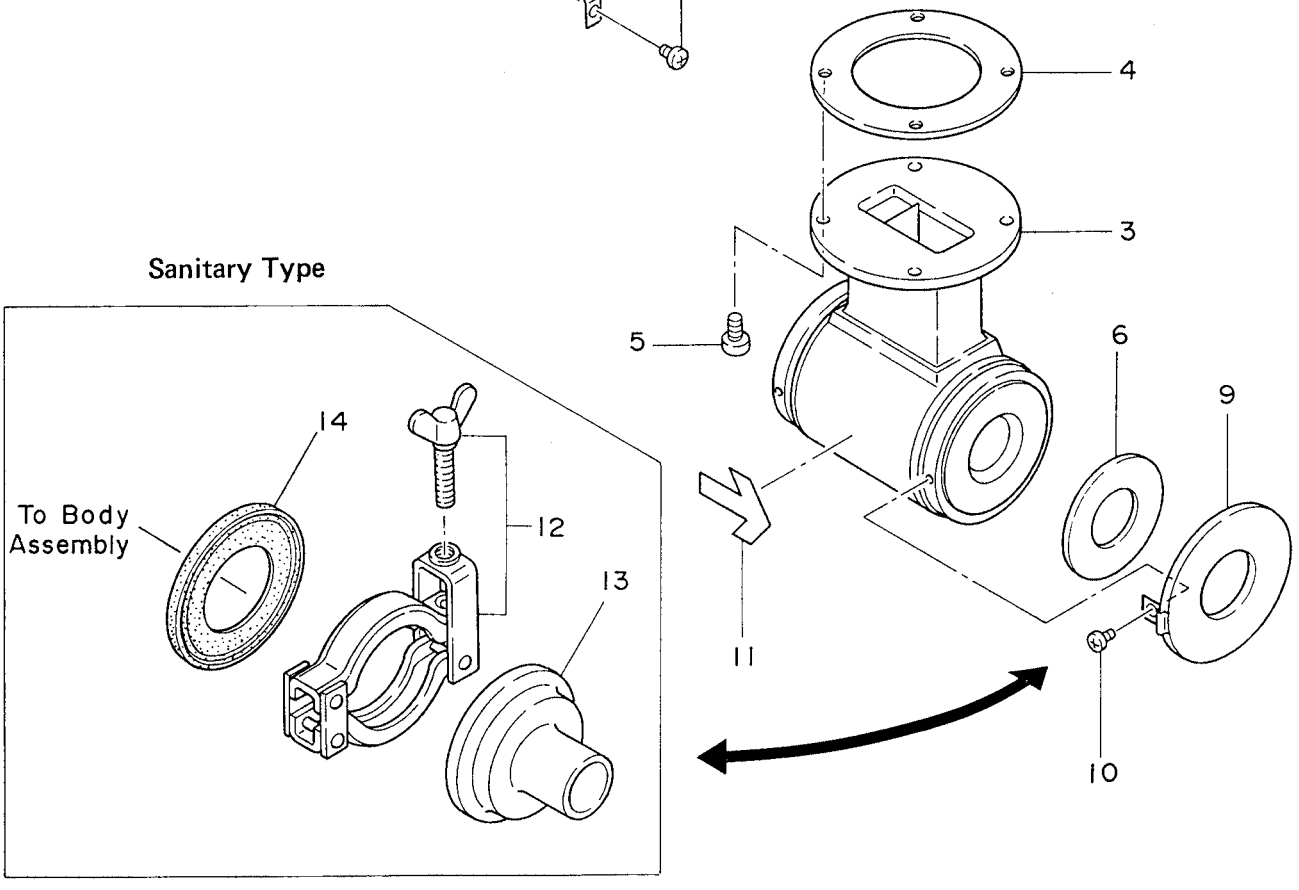


Item	Part No.	Part No. / Qty F9557BA	F9557BB	F9557BC	F9557BD	F9557BE	F9557BF	F9557BG	F9557BH	Description
1	F9557DA	1	1							Plate Assembly
	F9557DB			1	1					Plate Assembly
	F9557DC					1	1			Plate Assembly
	F9557DD							1	1	Plate Assembly
2	F9557DJ	1	1			1	1			Label
	F9557DK			1	1			1	1	Label
3	Y9304JB	3	3	3	3	3	3	3	3	Pan H. Screw, M3 x 4
4	—	1	1	1	1	1	1	1	1	CPU Board Assembly
5	S9026EV	1	1	1	1	1	1	1	1	Liquid Crystal Display
6	Y9205HS	4	4	4	4	4	4	4	4	Screw
7	E9557ES	2	2	2	2	2	2	2	2	Post
8	—	1	1	1	1	1	1	1	1	Power Board Assembly
9	A9112KF	1	1	1	1	1	1	1	1	Fuse (250V 1A)

Portion of Detector



Sanitary Type



Item	Part No.	Qty	Description
1	–	1	Body Assembly {General-purpose Type, lining; Ceramics (2.5A to 10A)}
2	–	1	Body Assembly {General-purpose Type, lining; PFA (2.5A to 15A) and Ceramics (15A)}
3	–	1	Body Assembly {General-purpose Type and Sanitary Type, lining; PFA and Polyurethane Rubber (25A to 100A) Ceramics (25A, 40A and 50A)}
4	F9540AQ	1	Gasket
5	Y9510ZU	4	Hex Soc. H. Cap Screw, M5 x 10
6	–	2	Gasket }
7	–	2	Plug } See Table 2
8	–	2	Nut }
9	–	2	Earthring Assembly (see Table 3)
10	Y9405JU	4	Pan H. Screw, M4 x 5 {General-purpose Type and Sanitary Type, lining; PFA and Polyurethane Rubber}
	G9307LX	4	Screw {General-purpose Type, lining; Ceramics (15A to 50A)}
11	Below	1	Label
	F9540AK		For Models AM202, 204 and 205
	F9540AL		For Models AM208 and 210
12	–	2	Clamp }
13	–	2	Sleeve } For Sanitary Type (see Table 4)
14	–	2	Gasket }

Table 2. Gasket, Plug and Nut Part Number.

Description / Model	Part Number				
	Gasket (Item 6)	Plug (Item 7), Process Connection			Nut (Item 8)
		Union Joint (weld joint)	Union Joint (PT, male)	Union Joint (NPT, male)	
AM102□G-C	F9542YA	F9542ZA	F9542ZC	F9542ZE	F9542YQ
AM105□G-C	F9542YA	F9542ZA	F9542ZC	F9542ZE	F9542YQ
AM110□G-C	F9542YB	F9542ZB	F9542ZD	F9542ZF	F9542YR
AM115□G-C	F9542YE	–	–	–	–
AM202□G-C	F9542YF	–	–	–	–
AM204□G-C	F9542YJ	–	–	–	–
AM205□G-C	F9542YK	–	–	–	–

Table 3. General Purpose Type
Earthring Assembly Part Number (Item 9)

Earthring-Earth Electrode Material / Model	Stainless Steel SUS316 (–S)	Platinum-iridium Electrode (–P)	Hastelloy C (–H)	Tantalum Electrode (–T)	Titanium (–V)
AM102□	F9540CN	F9540EJ	F9540CP	F9540EK	F9540CQ
AM105□					
AM110□					
AM115□					
AM202□	F9540CR	F9540EN	F9540CW	F9540ET	F9540DB
AM204□	F9540CS	F9540EP	F9540CX	F9540EU	F9540DC
AM205□	F9540CT	F9540EQ	F9540CY	F9540EV	F9540DD
AM208□	F9540CU	F9540ER	F9540CZ	F9540EW	F9540DE
AM210□	F9540CV	F9540ES	F9540DA	F9540EX	F9540DF

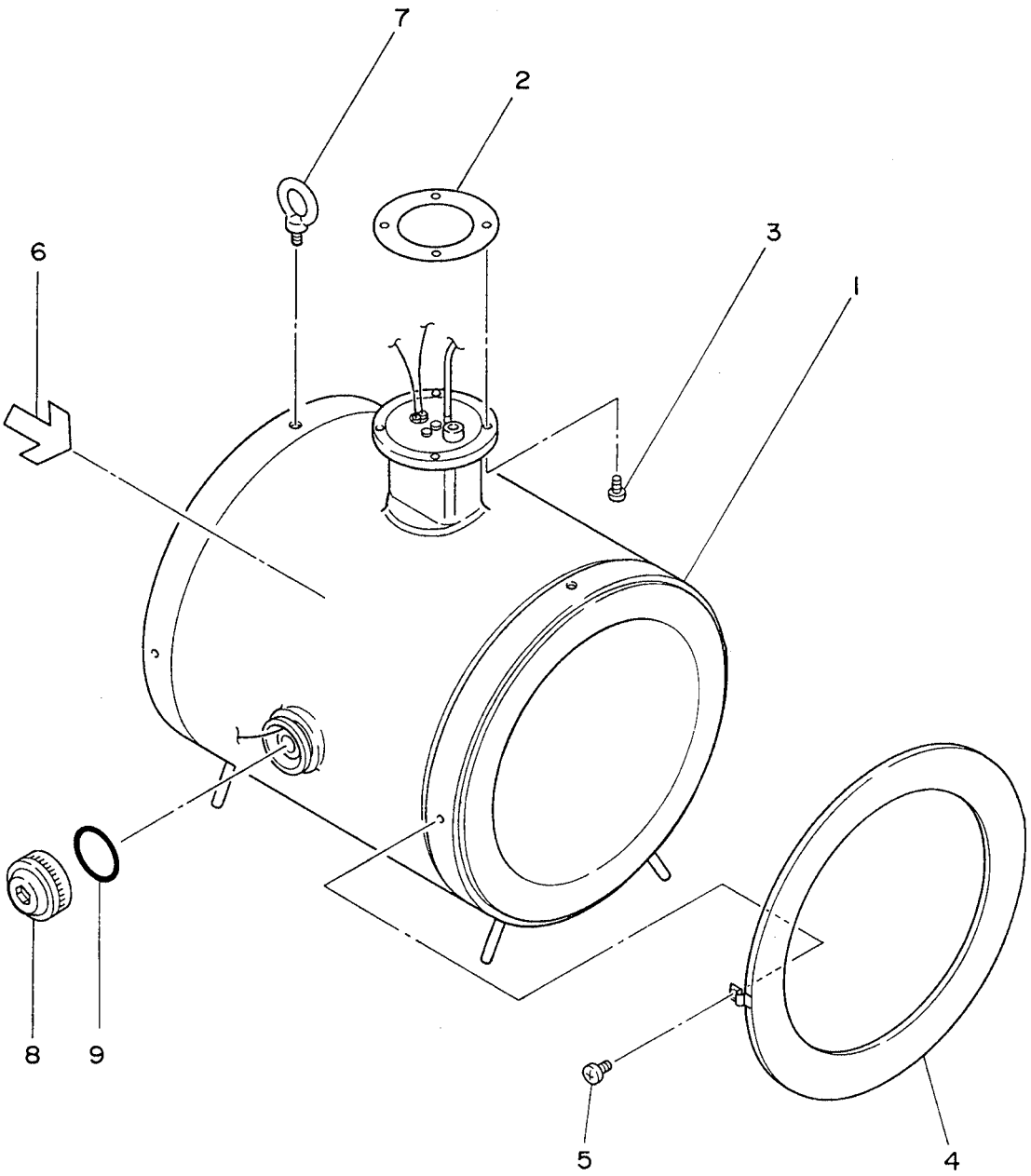
└A or B

Table 4. Sanitary Type
Clamp, Sleeve and Gasket Part Number.

Lining / Model / Item No.	Teflon PFA		
	11 Clamp	12 Sleeve	13 Gasket
AM202□H	F9500CP	F9500DQ	F9500DV
AM204□H	F9500CQ	F9500DR	F9500DW
AM205□H	F9500CR	F9500DS	F9500DX
AM208□H	F9500CS	F9500DT	F9500DY
AM210□H	F9500DG	F9500DU	F9500DZ

└A or B

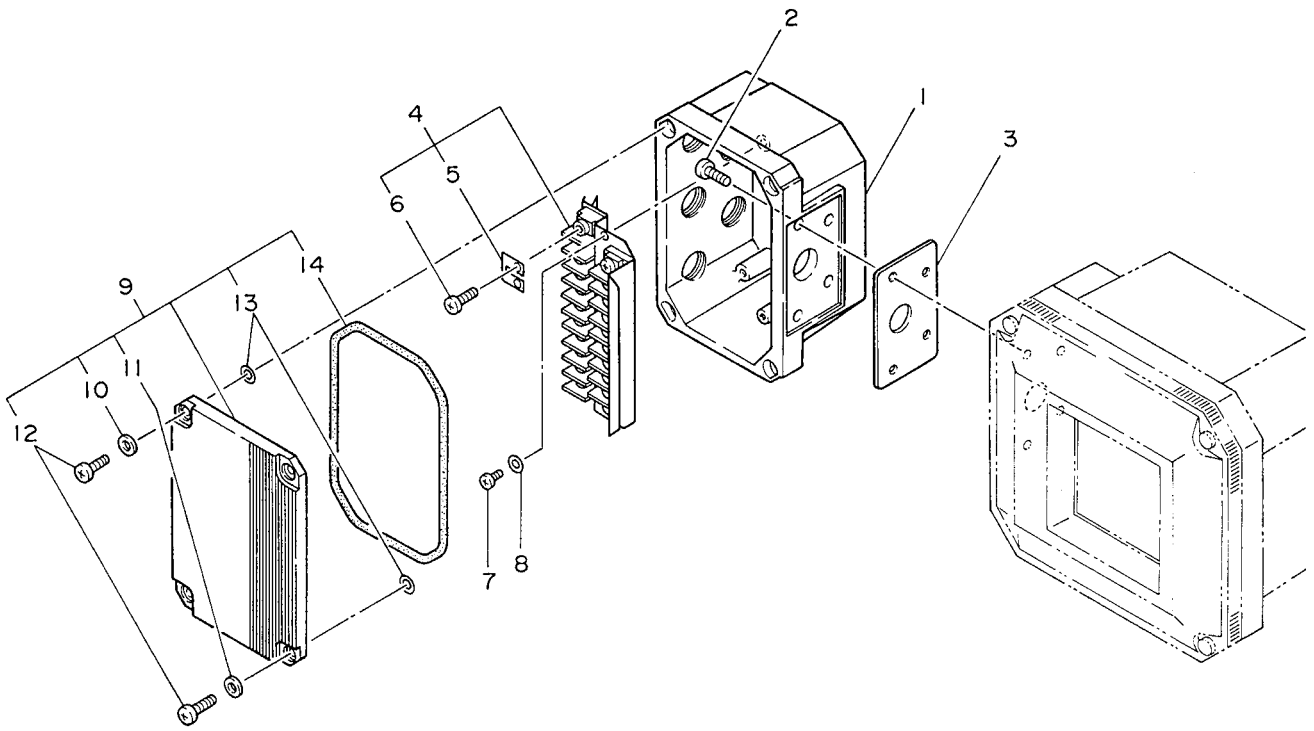
Portion of Detector
Models AM215A, AM220A, AM215B and AM220B



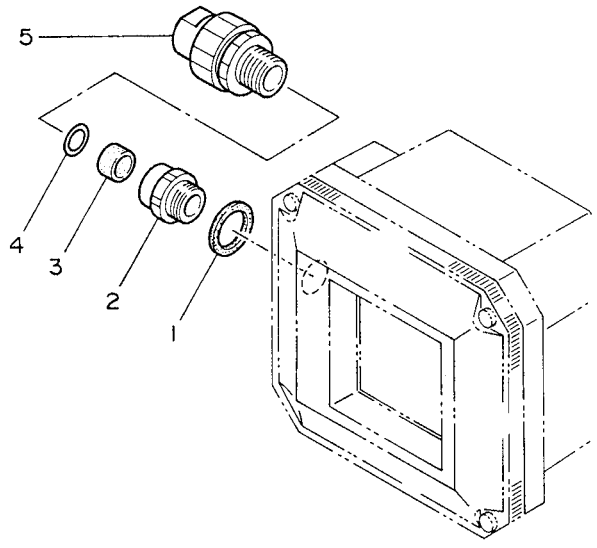
Item	Part No.	Qty	Description	
1	–	1	Body Assembly	
2	F9540AQ	1	Gasket	
3	Y9512ZU	4	Hex. Soc. H. Cap Screw, M5 x 12	
4	Below	2	Earth Ring Assembly	
	F9508BU		Stainless Steel SUS 316	For Models AM215 A and AM215B
	F9508BW		Hastelloy C	
	F9541ZA		Titanium	
	F9508BV		Stainless Steel SUS 316	For Models AM220A and AM220B
	F9508BX		Hastelloy C	
	F9541ZB		Titanium	
5	Y9405JU	4	Pan H. Screw, M4 x 5	
6	F9540AL	1	Label	
7	G9307AA	2	Eye Bolt	
8	F9541ZL	2	Cover	For General Purpose Type
9	G9303KJ	2	O-Ring	

Option

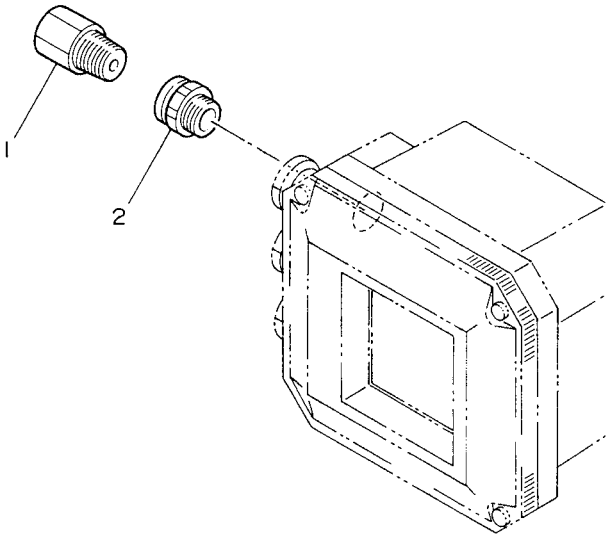
- Terminal Box (optional code:/TB)
  Lightning Arrester (optional code:/LA)



Waterproof Gland with Union Joint (optional code:/ECU)



Air Purge Connection (optional code:/APC)



Option

• Terminal Box
• Lightning Arrester

Item	Part No.	Qty	Description
1	–	1	Terminal Box
2	Y9514ZU	4	Hex Soc. H. Cap Screw, M5 x 14
3	F9557LN	1	Gasket
4	Below	1	Terminal Unit Assembly
	F9557MB		For Converter's Terminal Box
	F9557MD		For Built-in Lightning Arrester
5	F9557LY	1	Short Bar
6	Y9414JU	4	Pan H. Screw, M4 x 14
7	Y9401WL	2	Washer
8	Y9406LU	2	B. H. Screw, M4 x 6
9	–	1	Cover Assembly
10	Y9500WU	3	Washer
11	Y9501WL	1	Toothed Lock Washer
12	G9307LY	4	Screw
13	G9303NB	4	O-Ring
14	G9303CA	1	O-Ring

• Waterproof Gland with Union Joint

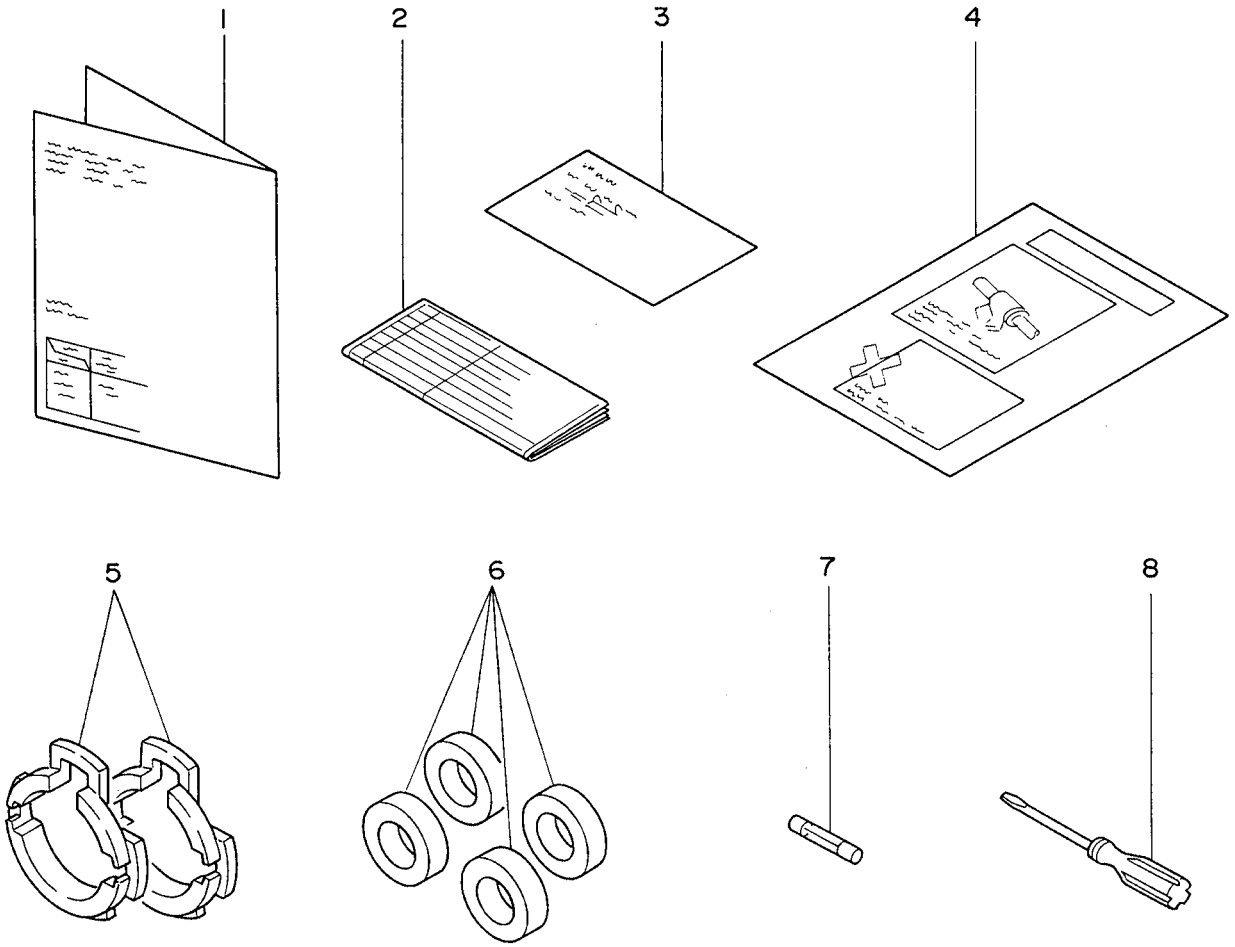
Item	Part No.	Qty	Description
1	G9600WQ	5	Gasket
2	G9600WP	5	Gland Body
3	G9600WN	5	Gasket
4	G9600WM	5	Washer
5	G9601AA	5	Conduit Union

• Air Purge Connection

Item	Part No.	Qty	Description
1	Below	1	Air Purge Assembly
	F9151GL		For Model AM□□□-□*J
	F9151GP		For Model AM□□□-□*A
2	G9600YY	1	Adapter

Note *: For suffix details (indicated by □), refer to YOKOGAWA GS sheets.

Accessory



Item	Part No.	Model	Qty										Description
			AM102□ *	AM105□ *	AM110□ *	AM115□ *	AM202□ *	AM204□ *	AM205□ *	AM208□ *	AM210□ *	AM215□ *	AM220□ *	
1	F9540AR		1	1	1		1	1						Manual [ceramics]
	F9540AS													Manual [ceramics (for Models AM115 and 202)]
	F9540AS		1	1	1	1	1	1						Manual [teflon PFA and polyurethan rubber]
	F9540AT								1	1	1	1	1	Manual
2	F9557AX		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Card
3	F9557AV		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Instruction Sheet
4	F9540AY		1	1	1									Card [ceramics]
5	—		2	2	2	2	2	2						Centering Device } See table 5, Page 13
6	—								4	4	4	4	4	Centering Device }
7	A9112KF		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Fuse (1A)
8	L9827BH		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Screw Driver

Note *: A or B

Table 5. Centering Device (General purpose type) Part Number

Model \ Process Connection (code) / Lining	Lining	JIS10K Wafer (K1)	JIS20K Wafer (K2)	ANSI150 Wafer (B1)	ANSI300 Wafer (B2)	DIN PN1016 Wafer (E2)	JIS75M Wafer (H1)
AM102□	-A	F9540BA	F9540BA	F9540BB	F9540BC	F9540BD	
AM105□	-U						
AM110□							
AM115□	-A	F9540BA	F9540BA	F9540BB	F9540BC	F9540BD	
AM202□	-U	F9540BE	F9540BE	F9540BF	F9540BG	F9540BG	
AM204□	-C	F9540BH	F9540BH	F9540BJ	F9540BK	F9540BL	
AM205□		F9500CJ	F9500CJ	F9500CJ	F9540BN	F9540BN	
AM208□	-A	F9500CJ	F9540BN	F9540BN	F9500CK	F9540BP	F9540BQ
AM210□	-U	F9500CJ	F9540BN	F9500CK	F9540BQ	F9540BN	F9540BQ
AM215□	-A	F9500CK	F9500CL	F9500CK	F9500CM	F9500CK	F9500CL
AM220□	-U -C	F9500CK	F9500CL	F9500CL	F9500CM	F9500CK	F9500CL

└A or B

Note: Lining -A ; PFA
-U ; Polyurethane
-C ; Ceramic